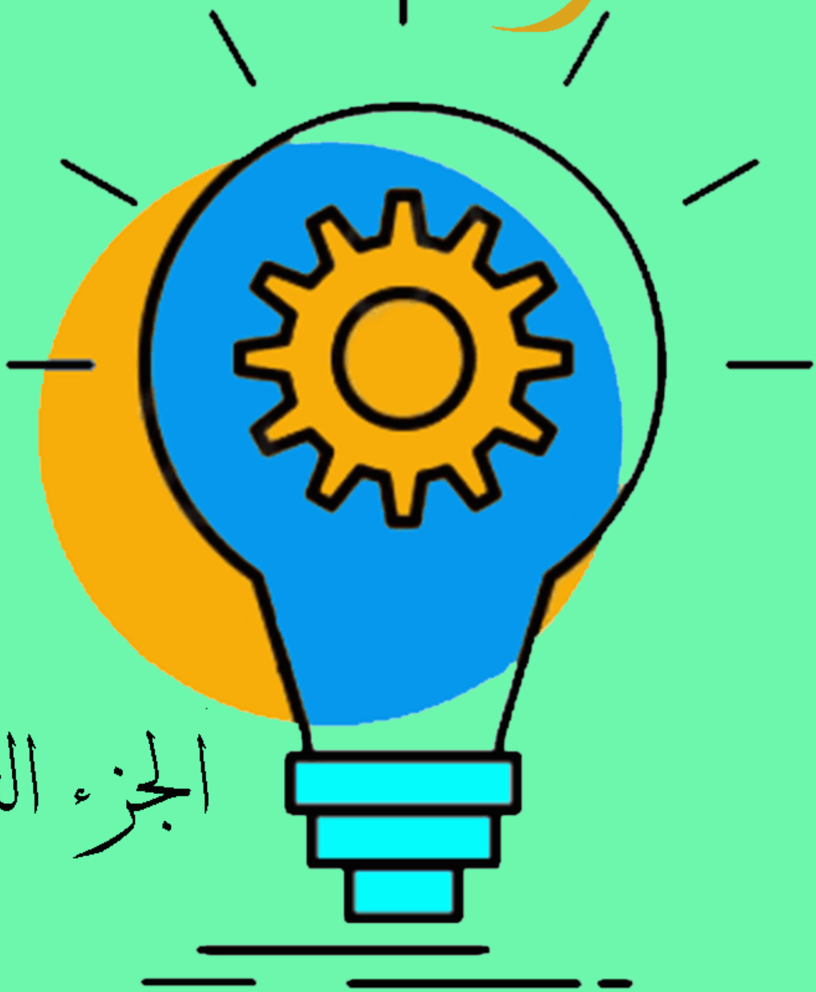
ملزمة

الفيزياء

إعداد

علي محمد مهدي



الجزء الثاني

للصف الثالث المتوسط

بِسۡمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحۡمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

ملزمة فيزياء للصف الثالث المتوسط

الجزء الثاني

إعداد

علي محمد مهدي

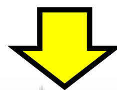
 Ali Mohammad

 علي محمد مهدي



لتحميل ملزمة

الجزء الأول





5

الفصل الخامس

الطاقة والقدرة الكهربائية

القدرة الكهربائية

القدرة الكهربائية : هي مقدار الطاقة التي يستهلكها او يستثمرها الجهاز الكهربائي في وحدة الزمن .

$$p = \frac{E}{t}$$ القدرة = $\frac{\text{الطاقة}}{\text{الزمن}}$ وتقاس القدرة بوحدت $\left(\frac{\text{جول}}{\text{ثانية}}\right)$ وهي (واط)

t هو الزمن يقاس بوحدة الثانية s

P هي القدرة تقاس بوحدة واط W

E هي الطاقة تقاس بوحدة جول J



- الطاقة الكهربائية = القدرة الكهربائية × الزمن
- الاجهز الكهربائية في المنزل توصل مع بعضها على التوازي.

س/لماذا يعطي المصباح ذي القدرة $100W$ اضاءة اكبر من المصباح المماثل له ذي القدرة $20W$

ج/ لان المصباح الذي قدرته $20W$ يستهلك في $1s$ طاقة مقدارها $20J$ اما المصباح الذي قدرته $100W$ يستهلك في $1s$ طاقة مقدارها $100J$ لذا تكون له اضاءة اكبر .



عند تشغيل أي جهاز أو أداة كهربائية فانها تستهلك مقداراً معيناً من الطاقة الكهربائية وتحولها الى نوع آخر من أنواع الطاقة.

س/ وضح مع ذكر الامثلة بعض انواع الطاقة الناتجة من الطاقة الكهربائية المستهلكة عند تشغيل اي جهاز او اداة كهربائية معينة.

ج/ 1/ طاقة حركية كما في المحركات.

2/ طاقة حرارية كما في المدافئ الكهربائية.

3/ طاقة ضوئية كما في المصابيح الكهربائية.

$P = I \times V$ القدر الكهربائية = فرق الجهد × التيار

الواط : هي القدرة المستثمرة في جهاز ما عندما ينساب فيها تيار كهربائي مقداره 1A ومقدار فرق الجهد الكهربائي بين طرفيه (1V). $1\text{Watt} = 1\text{Ampere} \times 1\text{Volt}$

س/ اشتق المعادلة التالية : $P = I^2 \times R$

ج/ من خلال المعادلة التالية : $P = I \times V$

وبتطبيق قانون اوم $R = \frac{V}{I}$ والذي من خلاله تكون $V = I \times R$ نعوض قيمة V في المعادلة التالية

$$P = I \times V \Rightarrow P = I \times (I \times R) \Rightarrow P = I^2 \times R$$

س/ اشتق المعادلة التالية : $P = \frac{V^2}{R}$

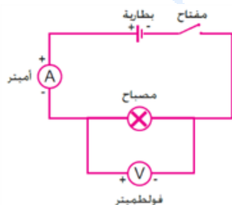
ج/ من خلال المعادلة التالية : $P = I \times V$

وبتطبيق قانون اوم $R = \frac{V}{I}$ والذي من خلاله تكون $I = \frac{V}{R}$ نعوض قيمة I في المعادلة التالية

$$P = I \times V \Rightarrow P = \frac{V}{R} \times V \Rightarrow P = \frac{V^2}{R}$$

نشاط: حساب القدرة الكهربائية

الأدوات مصباح كهربائي يعمل على فولطية 6V وبقدرة 2.5W ، وبطارية فولطيتها 6V فولطميتر، ومفتاح كهربائي، اسلاك توصيل، أميتر.



الخطوات 1/ نربط الاجهزة في الدائرة الكهربائية كما في الشكل

2/ نغلق مفتاح الدائرة الكهربائية ونسجل قراءة الاميتر (مقدار تيار الدائرة). ثم نسجل قراءة الفولطميتر (مقدار فرق الجهد بين طرفي المصباح).أخيراً نسحب القدرة بتطبيق العلاقة الاتية:

$P = I \times V$ القدرة المستثمرة = التيار (قراءة الأميتر) × فرق الجهد (قراءة الفولطميتر)

مثال:

في الشكل المجاور مدفأة كهربائية سلطت عليها فولطية مقدارها $220V$ وكانت مقاومة احد اسلاك السلك التسخين الثلاثة 88Ω احسب مقدار :

1/ القدرة المستهلك في احد اسلاك التسخين.

2/ التيار المنساب في احد اسلاك التوصيل.

ج/ $V = 220\ V \quad , R = 88\ \Omega \quad 1)\ P = ? \quad , 2)\ I = ?$

$$1)\ P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow P = \frac{(220)^2}{88} \Rightarrow P = \frac{48400}{88} \Rightarrow P = 550W$$

$$2)\ I = \frac{V}{R} \Rightarrow I = \frac{220}{88} \Rightarrow I = 2.5A$$

للقدرة الكهربائية تطبيقات كثيرة في حياتنا اليومية حيث تستثمر في المنازل والمصانع والمحال التجارية والمستشفيات لغرض الاضاءة والتدفئة والتبريد وتشغيل الاجهزة الكهربائية.

نشاط من البيانات الموضحة على الاجهزة المنزلية (الفولطية والقدرة الكهربائية) احسب مقدار التيار الذي يحتاجه كل جهاز عند اشغاله ثم احسب مقدار التيار الكلي؟ لاحظ الجدول التالي:

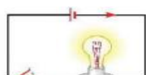
اسم الجهاز	قدرة الجهاز $P(W)$	فولطية الجهاز $V(V)$	تيار الجهاز $(I = P/V)$
مدفئة زيتية كهربائية	1600W	220V	$P = I \times V$ $I = \frac{P}{V} = \frac{1600}{220} = 7.27A$
مكواة كهربائية	1000W	220V	$P = I \times V$ $I = \frac{P}{V} = \frac{1000}{220} = 4.5A$
غسالة كهربائية	500W	220V	$P = I \times V$ $I = \frac{P}{V} = \frac{500}{220} = 2.27A$
مصباح كهربائي	100W	220V	$P = I \times V$ $I = \frac{P}{V} = \frac{100}{220} = 0.45A$
مفرغة هواء كهربائية	200W	220V	$P = I \times V$ $I = \frac{P}{V} = \frac{200}{220} = 0.9A$

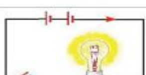
قانون التيار الكلي $I_{total} = I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5$

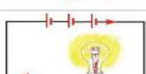
التيار الكلي $I_{total} = 7.27 + 4.5 + 2.27 + 0.45 + 0.9 = 15.4\ A$

مثال: المصابيح(a، b، c) في الشكل المجاور متماثلة، بيّن أي من المصابيح يكون اكثر توهجاً (أكثر سطوعاً) ؟ وايهما يستهلك قدرة اكبر؟

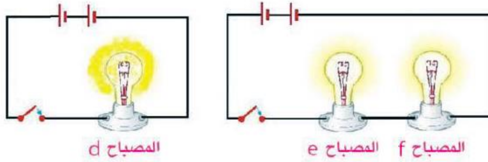
ج/نلاحظ ان (c) أكثر سطوعاً من المصباح (a) وكذلك من المصباح (b) بسبب زيادة عدد الأعمدة في دائرة المصباح (c)أي زيادة فرق الجهد الكهربائي عبر المصباح، وبالتالي يزداد مقدار التيار المنساب في المصباح(c) القدرة المتحولة (من طاقة كهربائية لطاقة ضوئية)في المصباح(c) هي الاكبر $P = \frac{V^2}{R}$.







مثال : المصابيح المتماثلة (d, e, f) أي المصابيح يتوهج اكثر وأيهما تتحول عنده قدرة اكبر .



ج/الصباح (d) هو الاكثر سطوعاً(اكثر توهجاً) أما المصباحان(e, f) فيكونان أقل توهجاً بسبب زيادة عدد المصابيح في الدائرة وهذا يؤدي الى زيادة المقاومة المكافئة في الدائرة ونقصان مقدار التيار المنساب فيها .

المصباح (d) تتحول فيه(يستهلك) قدرة أكبر $\left(P = \frac{V^2}{R}\right)$.

☺ التيار المنساب في خويط المصباح هو الذي يؤثر في مقدار توهج المصباح.

☺ تيار الدائرة الكهربائية يتأثر بالعوامل التالية:-

1/ فرق الجهد الكهربائي بين طرفي الدائرة .

2/ عدد المصابيح المستعملة في الدائرة (مقاومة الدائرة) وطريقة ربطها.

س/علام يعتمد مقدار الطاقة الكهربائية المستهلكة او المستثمرة ؟

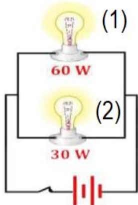
ج/ 1/القدرة الكهربائية للجهاز .

2/ زمن استخدام الجهاز .

سؤال:

مصباحان الأول مكتوب عليه $(60W)$ والثاني مكتوب عليه $(30W)$ ربط على التوازي مع بعضهما وربطت مجموعتهما بين قطبي بطارية فولطيتها المنسابة كما في الشكل ادناه :

أملا الفراغات في الجمل الآتية بالإشارات المناسبة =، <، >



1/مقاومة المصباح الاول ......> مقاومة المصباح الثاني.

2/التيار المنساب في المصباح الأول .....< التيار المنساب في المصباح الثاني.

3/اضاءة المصباح الأول .....< اضاءة المصباح الثاني.

4/فرق الجهد بين طرفي المصباح الأول .....= فرق الجهد بين طرفي المصباح الثاني.(لان الربط على التوازي)

الطاقة الكهربائية وكيفية حسابها



علل/ تعمل وزارة الكهرباء على نصب مقياس كهربائي في كل منزل.

ج/ لتسجيل مقدار الطاقة الكهربائية المستهلكة فيه.

لقياس مقدار الطاقة الكهربائية المستهلكة من قبل أي جهاز كهربائي خلال فترة زمنية معينة يتم بالعلاقة الآتية:

الطاقة الكهربائية المستثمرة(المستهلكة)(J) = القدرة(W) × الزمن(s) $E = P \times t$

مثال : إذا استعمل مجفف شعر لمدة $20 minutes$ وكانت قدرة المجفف$(1500W)$ إحسب مقدار الطاقة الكهربائية المستثمرة في المجفف ؟

لتحويل من دقيقة الى ثانية

$t = 20\ minutes \Rightarrow 20 \times 60s = 1200\ s\ , P = 1500\ W\ , E = ?$

لتحويل من جول الى كيلو جول

$E = P \times t \Rightarrow E = 1500 \times 1200 \Rightarrow E = 1800000\ J = 1800\ kJ$

مثال:

أبريق شاي كهربائي يعمل على فرق جهد$220V$ ينساب في ملف الإبريق تيار قدره$(10A)$

احسب مقدار :

1/ قدرة الابريق

2/ الطاقة الكهربائية المستثمرة (المستهلكة) خلال20s؟

ج/

$V = 220\ V\ , I = 10\ A\ , P = ?\ , E = ?\ , t = 20\ s$

$1)\ P = I \times V \Rightarrow P = 10 \times 220 \Rightarrow P = 2200\ W$

$2)\ E = P \times t \Rightarrow E = 2200 \times 20 \Rightarrow E = 44000\ J \Rightarrow E = 44kJ$

س فكر/ علام يعتمد مقدار الطاقة الكهربائية المستهلكة أو المستثمرة ؟

ج/ 1/ القدرة الكهربائية. 2/ الزمن.

يمكننا حساب الثمن الذي ندفعه بعد استعمالنا لجهاز ما لفترة زمنية معينة، إذا عرفنا ثمن وذلك الوحدة الكهربائية (kW – h) من العلاقة الآتية:

كلفة الطاقة الكهربائية المستثمرة = الطاقة الكهربائية(kW – h) × ثمن الوحدة $\frac{Dinar}{kW - h}$

بما أن الطاقة الكهربائية = القدرة الكهربائية × الزمن

فسوف نعوض بدل الطاقة الكهربائية المعادلة التالية: $t \times P$ فتصبح معادلة الكلفة كالأتي:

$$\textbf{Cost} = \textbf{P(kW)} \times \textbf{t(h)} \times \textbf{unit price}\left(\frac{\textbf{Dinar}}{\textbf{kW} - \textbf{h}}\right)$$

الكلفة = القدرة × الزمن × سعر الوحدة

ملاحظة: في هاذا القانون يجب ان يكون الزمن بالساعات (h)

في هاذا القانون يجب ان تكون القدرة بالكيلو واط (Wk)

مثال : أذا استعملت مكنسة كهربائية لمدة $30minutes$ وكانت المكنسة تستهلك قدرة $1000W$ وثمن الوحدة الواحدة $100\ \frac{Dinar}{kW-h}$ فما هو المبلغ الواجب دفعه ؟

$$t = 30\text{ min} = \frac{30}{60} = 0.5\text{ h}, P = 1000\text{ W} = \frac{1000}{1000} = 1kW$$

$\text{unit price} = 100\frac{Dinar}{kW-h}$ ثمن الوحدة, $\text{Cost} = ?$ الكلفة ,

$$\textbf{Cost} = \textbf{P(kW)} \times \textbf{t(h)} \times \textbf{unit price}\left(\frac{\boldsymbol{Dinar}}{\boldsymbol{kW-h}}\right) \Rightarrow$$ الكلفة

$$\textbf{Cost} = \textbf{1} \times \textbf{0.5} \times \textbf{100} = \textbf{50 Dinar}$$

الكهرباء في بيوتنا

س/ كيف تزودنا مؤسسات انتاج الطاقة الكهربائية بالطاقة ؟

ج/ تزودنا مؤسسات انتاج الطاقة الكهربائية بالطاقة عن طريق سلكين يمر فيهما تيار متناوب بينهما فرق الجهد 220V.

السلك الحي(الحار): هو احد السلكين الذين تزودنا بهما مؤسسات انتاج الطاقة الكهربائية ويرمز له بالرمز (L) وجهد يساوي 220V.

السلك المتعادل (البارد): هو احد السلكين الذين تزودنا بهما مؤسسات انتاج الطاقة الكهربائية ويرمز له بالرمز (N) وهذا السلك يحمل التيار ايضاً لكن لكونه مؤرضاً عند محطة القدرة فإن فولطيته ليست عالية كما في السلك الحي (L).

س/ هل السلك المتعادل (البارد) يحمل تيار وفرق جهد ؟

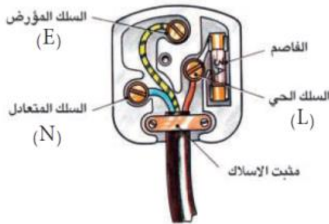
ج/ نعم ولكن بقيم صغيرة (**واطئة**).

س/ لماذا تكون الفولطية والتيار في السلك البارد واطئة ؟

ج/ لكونه مؤرض عند محطات القدرة.

الدوائر المؤرضة

س/ ما المقصود بالسلك المؤرض ؟
ج/ **السلك المؤرض** : هو سلك متصل بالأرض يستعمل للسلامة الكهربائية في حالة حدوث أي خلل في الدائر ةالكهربائية أو حدوث تماس بين السلك الحار و الغلاف المعدني للجهاز حيث يؤدي الى انسياب التيار الى الأرض مما يقلل من خطر الصعقة.



س/ما المقصود بالقابس ذو الفاصم ؟
ج/ يتركب من سلكين الحيL والمتعادلN والسلك المؤرضE و الفاصم انها جميعها تشكل وسائل الامن الكهربائي .

س/ مما يتألف او يتركب القابس ذو الفاصم ؟
ج/ الحي والمتعادل و المؤرض و الفاصم (الفيوز)


الفاصم (فيوز)

س/ ما المقصود بالفاصم (فيوز) ؟
ج/ **الفاصم** : هي أداة وظيفتها الحماية وقطع الدائرة الكهربائية عند انسياب تيار كهربائي كبير اكبر من التيار المناسب لها.

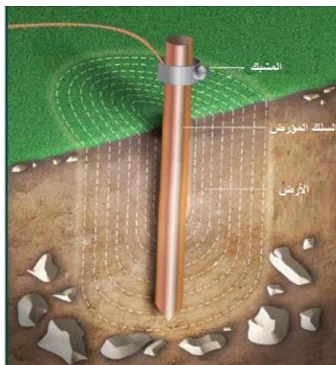
س/ من ماذا يتكون الفاصم ؟
ج/ يتكون من سلك فلزي بحيث لا يتحمل تيار يزيد مقداره عن حد معين.

س/ كيف يربط الفاصم بالدائرة الكهربائية ؟
ج/ يربط على التوالي مع السلك الحي(الحار) قبل دخول التيار الكهربائي.

س/ بماذا يتميز سلك الفاصم ؟
ج/ 1/ درجة انصهاره واطئة . 2/ يجب ان يوضع في دائرة السلك الحي (الحار) في بداية الدائرة الكهربائية أي يكون مربوطاً على التوالي .



س/ما المقصود بالقاطع الكهربائي (قاطع الدورة) ؟
ج/ **القاطع الكهربائي** : هو جهاز يستخدم للأمان الكهربائي حيث يقوم بقطع التيار الكهربائي تلقائيا في حالة انسياب تيار اكبر من التيار المصمم له.



س/ ماذا تعني عملية التأريض ؟
ج/ **عملية التأريض** : هي من وسائل الأمان وتعني الاتصال بالأرض.

علل وزاري/ تؤرض الأجهزة الكهربائية ذات الغلاف المعدني ؟
ج/ لتجنب الصعقة الكهربائية وحماية الأجهزة الكهربائية

تجنب الصعقة الكهربائية

س/ ما المقصود بسلك التأريض ؟
ج/**سلك التأريض** :هو سلك غليظ مقاومته الكهربائية صغيرة جداً اقل من مقاومة جسم الانسان لذا فان التيار ينساب في السلك ولا ينساب في جسم الشخص الملامس للجهاز الكهربائية ويرمز له برمز ⏚ .

س/ ما هي الإجراءات التي نتبعها لتجنب الصعقة الكهربائية ؟
ج/1/ عدم ملامسة شخص متعرض الى صعقة كهربائية الا بعد فصله عن مصدر الكهرباء .
2/ تجنب وضع جسم معدني ممسوك باليد مسمار حديدي او سلك غير معزول في نقطة الكهرباء
3/عدم ترك الأسلاك متهرئة (مكشوفة بدون عازل) .
4/ تجنب ان يتصل جسمك بين السلك الحي والسلك المتعادل او ان يتصل جسمك بين السلك الحي والأرض.

س/ كيف يتم تجنب الصعقة الكهربائية ؟
ج/ يتم تجنب الصعقة الكهربائية عن طريق تأريض الأجهزة الكهربائية (ربطها بالأرض) بواسطة سلك غليظ مقاومته الكهربائية صغيرة جداً اقل من مقاومة جسم الانسان.

س/ بماذا يتميز سلك التأريض ؟ وكيف يعمل ؟
ج/ هو سلك امان مقاومته صغيرة جدا يوصل الجهاز الكهربائي ذو الغلاف المعدني بالأرض حيث ان التيار ينساب في السلك ولا ينساب في جسم الأنسان الملامس للجهاز في حالة حدوث أي خلل فتتكون دائرة قصيرة مع السلك دون ان يكون جسم الشخص جزء منها .

س/ ما هي اضرار الصعقة الكهربائية ؟
ج/ تسبب الصعقة الكهربائية عند التعرض لها اضراراً مختلفة في جسم الانسان وخاصة في عمل الخلايا والنظام العصبي.

5 اسئلة الفصل الخامس

س1/اختر العبارة الصحيحة لكل مما يأتي:-

1/ قاطع الدورة (الفاصم) يجب أن يربط :

ج/ a . على التوالي مع السلك الحي



2/ (ساعة - الكيلو واط) أي $(KW-h)$ هي وحدة قياس:

ج/ d . الطاقة الكهربائية

3/ أحدى الوحدات التالية ليست وحدات للقدرة الكهربائية :

ج/ d. $J \times s$

4/ أبريق شاي كهربائي يعمل بقدرة مقدارها $1200W$ فاذا كان التيار المناسب في الابريق 5A فما مقدار الفولطية التي يعمل عليها هاذا الجهاز ؟

$$P = I \times V \Rightarrow 1200W = 5A \times V \Rightarrow V = \frac{1200}{5} \Rightarrow V = 240V$$

ج/ c.$240V$

5/جهاز كهربائي يستثمر طاقة مقدارها $18000\,J$ في مدة خمس دقائق، فان معدل القدرة المستثمرة في هاذا الجهاز تساوي:

$$E = 18000J \ , t = 5\min = 5 \times 60s = 300s$$

$$E = P \times t \Rightarrow 18000 = P \times 300 \Rightarrow P = \frac{18000}{300} \Rightarrow P = 60watt$$

ج/ d. $60\ watt$

س2/علل ما يأتي :

1/ يربط قاطع الدورة في الدائرة الكهربائية للمنزل على التوالي مع السلك الحار قبل تجهيز الأجهزة الكهربائية بالطاقة الكهربائية.

ج/ ليمر فيه التيار الرئيسي فاذا كان اكبر من مقدار التيار اللازم سخُن وانصهر قاطع التيار عن بقية أجزاء الدائرة ليحميها من التلف.

2/ تؤرض الأجهزة الكهربائية وبالخصوص ذات الغلاف المعدني .

ج/ لكي ينساب التيار في السلك ولا ينساب في جسم شخص يلامس الجهاز فتتكون دائرة قصيرة مع السلك دون ان يكون الشخص جزء منها.

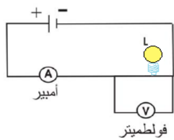
3/ يمكن لطائر ان يقف على سلك مكشوف من اسلاك الجهد العالي دون أن يصاب بصعقة كهربائية .

ج/ لعدم تكون دائرة كهربائية بين السلك الحي و السلك المتعادل .

س/ هل أن قاطع الدورة يربط على التوالي أم على التوازي في الدائرة الكهربائية مع الجهاز المطلوب حمايته ؟ ولماذا ؟

ج/ يربط على التوالي لكي يؤدي وظيفة الحماية فيقطع الدائرة عندما ينساب تيار في الدائرة اكبر من التيار المناسب لها.

س1/الشكل المجاور يمثل دائرة كهربائية تحتوي على مصباح(L) وفولطميتر وأميتر فإذا علمت ان قراءة الفولطميتر(3V) والأميتر (0.5A) احسب:



1- مقاومة المصباح

2- قدرة المصباح

$V = 3V$ قراءة الفولطميتر , $I = 0.5\,A$ قراءة الأميتر , $R = ?$, $P = ?$

$$1 - R = \frac{V}{I} = \frac{3}{0.5} = \frac{3.0}{0.5} = \frac{30}{5} = 6\,\Omega$$

$$2 - P = I \times V = 0.5 \times 3 = 1.5\,Watt$$

س2/مقاومتان$(90\Omega, 180\Omega)$ مربوطتان مع بعضهما على التوازي وربطت المجموعة عبر مصدر فرق جهد(36V) احسب:

1-التيار المنساب في كل مقاومة.

2-القدرة المستهلكة في كل مقاومة بطرقيتين مختلفتين . قارن بين مقداري القدرة المستهلكة في كل مقاومة. ماذا تستنتج من ذلك ؟

$R_1 = 90\,\Omega$, $R_2 = 180\,\Omega$, $V_T = 36\,V$

بما ان الربط على التوازي فإن : $V_t = V_1 = V_2 = 36\,V$

$$1 - I_1 = \frac{V_1}{R_1} = \frac{36}{90} = 0.4A \qquad I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{36}{180} = 0.2A$$

$$2 - P_1 = I_1 \times V_1 = 0.4 \times 36 = 14.4\,watt$$

$$P_1 = (I_1)^2 \times R_1 = (0.4)^2 \times 90 = 0.16 \times 90 = 14.4\,watt$$

$$P_2 = I_2 \times V_2 = 0.2 \times 36 = 7.2\,watt$$

$$P_2 = (I_2)^2 \times R_2 = (0.2)^2 \times 180 = 0.04 \times 180 = 7.2\,watt$$

من ذلك نستنتج : $\frac{P_2}{P_1} = \frac{7.2watt}{14.4watt} = \frac{72watt}{144watt} = \frac{1}{2} \Longrightarrow 2P_2 = P_1$

س3/ مصباح يحمل الصفات التالية $21V, 24W$ احسب بالكيلو واط- ساعة KW- h الطاقة المستهلكة، خلال الزمن المقدر $10hours$.

$p = 24\,W, V = 21\,V, E\,(KW - h) = ?\ t = 10\,h$

$P = \frac{24}{1000} = 0.024\ \text{KW}$

$E\,(\text{KW} - \text{h}) = P \times t = 0.024 \times 10 = 0.24\ (\text{KW} - \text{h})$

س 4/ سخان كهربائي يستهلك قدرة $(2kw)$ شغل لمدة ست ساعات $(6hours)$ ما كلفة الطاقة المستهلكة اذا علمت ان ثمن $(kw - h)$ الواحد 100 دينار.

$p = 2\ \text{kW}, t = 6\ \text{h}, \text{cost} = ?, \text{unit price} = 100\,\frac{\text{Dinar}}{KW - h}$

$\text{cost} = P(KW) \times t(h) \times \text{unit price} = 2 \times 6 \times 100 = 1200\ \text{Dinar}$



6

الفصل السادس

الكهربائية والمغناطيسية

المجال المغناطيسي للتيار الكهربائي

س/ اشرح نشاط توضح فيه تأثير المجال المغناطيسي للتيار الكهربائي ؟ **تجربة اورستد**

الأدوات

أبره مغناطيسية تستند على حامل مدبب، سلك غليظ بطول 30cm ، بطارية فولطيتها 15V، اسلاك توصيل، مفتاح كهربائي.

الخطوات

1/ نترك الابرة المغناطيسية حرة لتتجه بموازاة خطوط المجال المغناطيسي الأرضي .

2/ نجعل السلك الغليظ فوق الابرة المغناطيسية بحيث يكون موازياً لمحورها .

3/ نربط طرفي السلك الغليظ بين قطبي البطارية وعبر المفتاح الكهربائي .

4/ نغلق المفتاح لبرهة من الزمن سنلاحظ انحراف الابرة المغناطيسية ومن ثم استقرارها بوضع عمودي على طول السلك ثم عودة الابرة الى وضعها السابق بعد انقطاع التيار.

5/نعكس اتجاه التيار الكهربائي المنساب في السلك الغليظ وذلك بعكس قطبي النضيدة المربوطة في الدائرة.

6/ ثم نغلق المفتاح الكهربائي لبرهة من الزمن سنلاحظ انحراف الابرة المغناطيسية ومن ثم استقرارها بوضع عمودي على طول السلك وباتجاه معاكس للحالة الأولى .

الأستنتاج

ان انسياب التيار الكهربائي في سلك موصل يولد حوله مجال مغناطيسي.

س/ ماذا اكتشف العالم أورستد ؟

ج/ اكتشف ان انحراف ابرة مغناطيسية موضوعة بجوار سلك عند انسياب تيار كهربائي مستمر فيه ومن خلال تجربة بسيطة اكتشف بعدها ان للتيار الكهربائي تأثير مغناطيسي.

س/ في تجربة اورستد ماذا يدل انحراف الابرة المغناطيسية للبوصلة عند وضعها بجوار سلك ينساب فيه تيار كهربائي مستقر؟

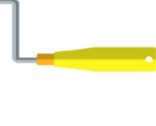
ج/ يدل على تأثيرها بعزم قوة مغناطيسية بسبب وجودها في مجال مغناطيسي ولده التيار الكهربائي المنساب.

س/ ما الغرض من استعمال السلك الغليظ في تجربة اورستد ؟

ج/ لكي تكون مقاومة السلك قليلة ويكون التيار الكهربائي المار عالي المقدار يولد مجال مغناطيسي قوياً يؤثر بسهولة في الابرة المغناطيسية للبوصلة .

س/ ما السبب من غلق الدائرة لبرهة في تجربة اورستد ؟

ج/ للتأكد من ان حركة الابرة هو بتأثير المجال المغناطيسي المتولد من مرور التيار الكهربائي وإيقاف حركتها يزول بزوال ذلك المجال المتولد عند قطع التيار.



المجال المغناطيسي المحيط بسلك موصل مستقيم ينساب فيه تيار كهربائي مستمر

س وزاري/ ما شكل المجال المغناطيسي المتولد حول سلك يمر فيه تيار كهربائي مستمر ؟ وما هو اتجاهه ؟

ج/ شكل المجال المغناطيسي يكون بشكل دوائر متحدة المركز حول محور افقي بمستوى يعامد محور السلك ويحدد اتجاهه وفق قاعدة الكف الأيمن فيوضع ابهام اليد مع اتجاه التيار بقية لفة الأصابع تمثل اتجاه المجال المغناطيسي حول السلك.

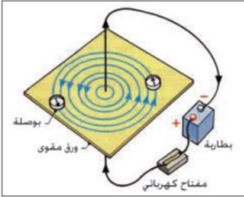
س وزاري/اشرح نشاط توضح فيه تخطيط المجال المغناطيسي لتيار كهربائي مستمر ينساب في سلك مستقيم ؟

الأدوات ورقة مقوى، عدة بوصلات مغناطيسية صغيرة ، سلك غليظ، مفتاح كهربائي، بطارية كهربائية فولطيتها مناسبة ،برادة حديد.

الخطوات

1/ نمرر السلك من خلال ورقة المقوى ونربط الدائرة الكهربائية.

2/ تنثر برادة الحديد حول السلك ونغلق الدائرة الكهربائية لينساب التيار الكهربائي في السلك وننقر على الورقة نقرات خفيفة.



3/ نكرر الخطوات بوضع مجموعة من البوصلات فوق ورقة المقوى بدل برادة الحديد ستشكل دائرة مركزها السلك.

4/ نغلق الدائرة لفترة زمنية قصيرة فينساب تيار كهربائي خلال السلك لاحظ القطب الشمالي للإبرة المغناطيسية.

5/ نعكس قطبي البطارية لينعكس اتجاه التيار الكهربائي في السلك .

الأستنتاج ان برادة الحديد تترتب بشكل دوائر متحدة المركز مركزها السلك وبمستوى عمودي عليه.

س/ اذا استخدمت بوصلة في تحديد المجال المغناطيسي لسلك يمر فيه تياراً كهربائياً ماذا يمثل اتجاه القطب الشمالي للآبرة المغناطيسية ؟

ج/ يمثل اتجاه المجال المغناطيسي في النقطة الموضوعة فيها البوصلة أي يمثل اتجاه القطب الشمالي للإبرة اتجاه لف الأصابع حول السلك.

س/ ما المقصود بالمجال المغناطيسي ؟

ج/ **المجال المغناطيسي** : هو عدد خطوط المجال المغناطيسي المارة عمودياً خلال وحدة المساحة ضمن مساحة معينة.

س وزاري/ اذكر قاعدة الكف الأيمن لتحديد اتجاه المجال المغناطيسي حول سلك مستقيم ينساب فيه تيار كهربائي مستمر ؟

ج/ نمسك السلك بالكف الأيمن بحيث يشير الابهام الى اتجاه التيار الكهربائي بينما يكون اتجاه لف الأصابع الاخرى باتجاه المجال المغناطيسي.

س/ ما هي العوامل التي يعتمد عليها مقدار المجال المغناطيسي الناشئ حول سلك مستقيم ينساب فيه تيار كهربائي مستمر ؟

ج/ 1/ يزداد مقدار المجال المغناطيسي بزيادة مقدار التيار الكهربائي المنساب في السلك .

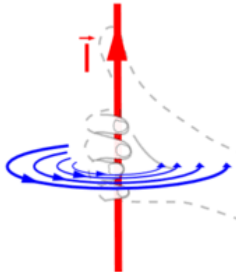
2/ يزداد مقدار المجال المغناطيسي بالاقتراب من السلك ويقل مقداره كلما ابتعدنا عن السلك .

3/ اتجاه المجال المغناطيسي يعتمد على اتجاه التيار الكهربائي المستمر المنساب في السلك المستقيم .

س/ كيفية زيادة مقدار المجال المغناطيسي المتولد من مرور التيار الكهربائي خلال سلك موصل؟

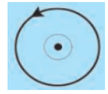
ج/1/ بزيادة عدد خطوط المجال المغناطيسي وذلك بزيادة مقدار التيار الكهربائي .

2/ يزداد مقدار المجال المغناطيسي بالاقتراب من السلك ويقل مقداره كلما ابتعدنا عن السلك .

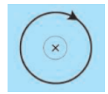


س وزاري/ وضح طريقة تحديد اتجاه المجال المغناطيسي حول سلك مستقيم ينساب فيه تيار كهربائي مستمر ؟

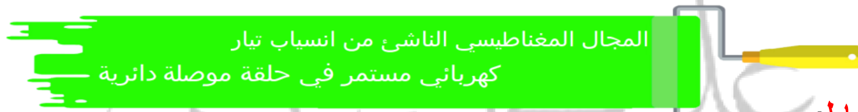
ج/ ذلك باستخدام قاعدة الكف الأيمن حيث امسك السلك بالكف الأيمن بحيث يشير الابهام الى اتجاه التيار الكهربائي بينما يكون اتجاه لف الأصابع باتجاه المجال المغناطيسي.



النقطة تمثل اتجاه التيار خارج من الورقة واتجاه المجال المغناطيسي يكون عكس اتجاه دوران عقرب الساعة



(×) تمثل اتجاه التيار داخلاً في الورقة واتجاه المجال المغناطيسي يكون مع اتجاه دوران عقرب الساعة.



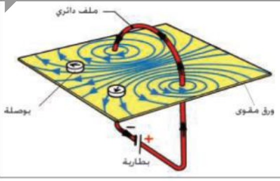
نشاط:

تخطيط المجال المغناطيسي لتيار كهربائي مستمر ينساب في حلقة دائرية

الأدوات

حلقة من سلك غليظ معزول، ورقة مقوى ، عدد من البوصلات المغناطيسية، مفتاح كهربائي، بطارية فولطيتها مناسبة (عمود جاف)، برادة حديد.

الخطوات

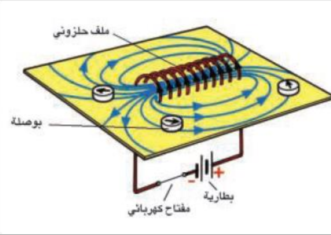


1/نثبت السلك الغليظ الدائري في وسط لوح المقوى ونربط الدائرة الكهربائية التي تتألف من حلقة مربوطة على التوالي مع بطارية .

2/ نمرر التيار الكهربائي في السلك برهة زمنية ونضع في عدة مواقع عن مركز الحلقة عدد من البوصلات ، لاحظ انحراف إتجاه اقطاب الابرة المغناطيسية للبوصلة .

3/نعكس اتجاه التيار المنساب في الحلقة ونكرر الخطوات اعلاه ،ونلاحظ التغيرات.

4/ نعيد عمل النشاط باستعمال برادة الحديد ونلاحظ ترتيبها.



5/نلاحظ الشكل نجد ان خطوط المجال المغناطيسي الناشئ عن انسياب التيار الكهربائي المستمر في حلقة موصلة تكون خطوط بيضوية الشكل تقريباً تزدحم داخل الحلقة وتكون عمودية على مستوى الحلقة.

6/نكرر النشاط باستعمال ملف محلزن (عدة حلقات او لفات) لاحظ الشكل المجاور بدلا من الحلقة سنلاحظ ان خطوط المجال المغناطيسي مشابه للشكل السابق ولكنها تكون متوازية مع بعضها داخل الملف.

الأستنتاج

شكل المجال المغناطيسي داخل الملف المحلزن عبارة عن خطوط مستقيمة متوازية، اما خارج الملف فتكون خطوط مقفلة (يشبه شكل المجال المغناطيسي لساق ممغنط).

س/ بماذا تتميز خطوط المجال المغناطيسي الناشئ عن انسياب تيار كهربائي مستمر في حلقة موصلة ؟

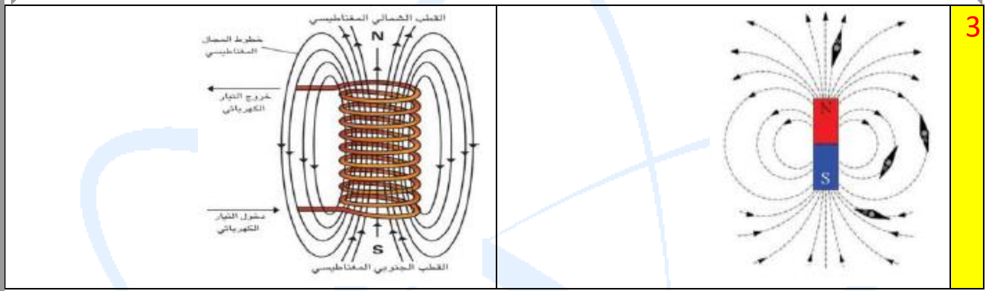
ج/ 1/ خطوط بيضوية الشكل تقريباً .

2/ تكون خطوط مقفلة خارج الملف .

س/ قارن بين خطوط المجال المغناطيسي حول ساق مغناطيسية وحول ملف ينساب فيه تيار كهربائي مستمر؟ ج/

	خطوط المجال المغناطيسي حول ساق مغناطيسية	خطوط المجال المغناطيسي حول ملف ينساب فيه تيار كهربائي مستمر
1	خطوط مقفلة.	خطوط مستقيمة متوازي داخل الملف اما خارج الملف فتكون خطوط مقفلة.
2	تتجه من القطب الشمالي الى القطب الجنوبي خارج المغناطيس ومكملة دورتها داخله.	تتجه من القطب الشمالي الى القطب الجنوبي خارج المغناطيس ومكملة دورتها داخل الملف

3



س/ قارن بين خطوط المجال المغناطيسي داخل الملف وخارجه من حيث الاتجاه والمقدار ؟

ج/

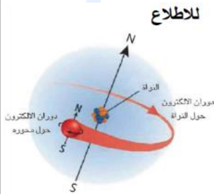
	خطوط المجال المغناطيسي خارج الملف	خطوط المجال المغناطيسي داخل الملف
1	تتجه من القطب الشمالي الى القطب الجنوبي.	تتجه من القطب الجنوبي الى القطب الشمالي.
2	يقل مقدار المجال خارج الملف.	يزداد مقدار المجال داخل الملف.

س/على ماذا يعتمد المجال المغناطيسي الناشئ عن انسياب تيار كهربائي مستمر في ملف محلزن ؟

ج/ 1/ مقدار التيار المنساب .

2/عدد لفات الملف في وحدة الطول.

للاطلاع



س وزاري/ هل يمكن ان يتولد مجال مغناطيسي حول شحنة كهربائية متحركة ؟ اعط مثال ؟

ج/ نعم ، مثل حركة الالكترون حول نواة الذرة.

المغناطيس الكهربائي

س/ ما المقصود بالمغناطيس الكهربائي ؟ومن ماذا يتركب ؟ وما هي اشكاله؟

ج/ **المغناطيس الكهربائي** : هو المغناطيس المتولد من مرور التيار الكهربائي المستمر في ملف سلك موصل، يتركب من قطعة من الحديد المطاوع ملفوف حولها السلك الموصل معزول بشكل حرف U (ويمكن ان يكون بشكل ساق مستقيمة) و يكون اتجاه لف السلك الموصول باتجاهين متعاكسين حول كل فرع.(للحصول على قطبين مغناطيسين احدهما شمالي والاخر جنوبي)

س/ لماذا يصنع المغناطيس بشكل حرف U ؟

ج/ لزيادة شدة المجال المغناطيسي.

س/ بماذا يتميز المغناطيس الكهربائي ؟

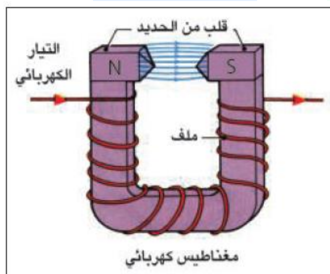
ج/ 1/ يفقد المغناطيسية عند انقطاع التيار الكهربائي .

2/ يمكن التحكم بمقدار شدة المجال المغناطيسي المتولد.



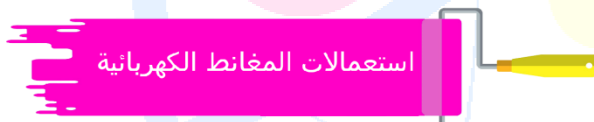
س/ ما الاجراء اللازم اتخاذه للحصول على مغناطيس كهربائي لفترة زمنية طويلة (دائمي)؟
ج/ ابدال قلب الحديد المطاوع بالفولاذ.

س/على ماذا يعتمد مقدار المجال المغناطيسي الكهربائي للملف ؟
ج/1/ عدد لفات الملف لوحدة الطول . 2/ نوع مادة القلب.
3/ مقدار التيار الكهربائي المناسب في الملف.



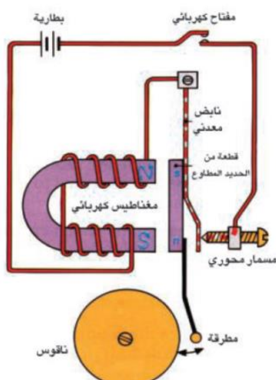
س/ عدد استعمالات المغانط الكهربائية ؟
ج/ 1/الجرس الكهربائي .
2/الهاتف .
3/ المرحل الكهربائي .

س/ ما المقصود بالجرس الكهربائي ؟
ج/ الجرس الكهربائي : هو جهاز للتنبيه يستثمر المغناطيس الكهربائي في ألية عمله.



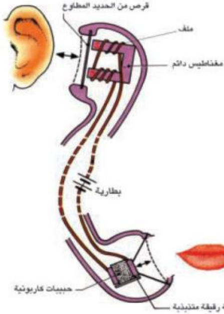
س/ ما مكونات الجرس الكهربائي ؟
ج/ 1/ مغناطيس كهربائي بشكل حرف U. 2/مطرقة.
3/ حافظة من الحديد المطاوع . 4/ مسمار محوري . 5/ ناقوس معدني.

س وزاري / اشرح عمل الجرس الكهربائي ؟ وضحه برسم؟
ج/ عند ربط الجرس بدائرة كهربائية تحتوي بطارية مناسبة ومفتاح وعند اغلاق المفتاح يعمل المغناطيس الكهربائي على جذب قطعة الحديد المطاوع فتتحرك المطرقة نحو الناقوس وتحدث صوت وعندها تكون الدائرة الكهربائية مفتوحة لذا يفقد المغناطيس مغناطيسيته فتبتعد قطعة الحديد عن المغناطيس الكهربائي وتتكون فجوة بينهما وتبتعد المطرقة فينقطع صوت الجرس الكهربائي وتتكرر العملية مع استمرار انسياب التيار الكهربائي في دائرة الجرس الكهربائي.



س/ ما المقصود بالهاتف؟ ما هي مكوناته ؟ وضحه برسم؟

ج/ **الهاتف** : هو احد وسائل الاتصال السلكية عن بعد والتي تستعمل لإرسال واستقبال الموجات الصوتية بين شخصين او اكثر من خلال سلكين يمر فيهما تيار كهربائي متغير وفق ذبذبات صوت المتكلم.



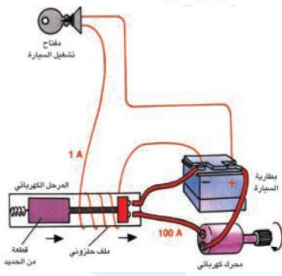
مكوناته:-

1/**لاقطة الصوت** : وهي جهاز يقوم بتحويل الطاقة الصوتية الى طاقة كهربائية .

2/ **السماعة** : هي جهاز يقوم بتحويل الطاقة الكهربائية الى طاقة صوتية مشابهة لصوت المتكلم في اللاقطة.

س/ ما المقصود بالمرحل الكهربائي ؟ وضحه برسم ؟

ج/ **المرحل الكهربائي** : هو عبارة عن مفتاح مغناطيسي يستعمل كأداة للتحكم في اغلاق وفتح الدائرة الكهربائية.



س وزاري/ ما الفائدة العملية من وجود المرحل في السيارة ؟

ج/ للتحكم في تشغيل دائرة التيار الكبير (المحرك) عند بدء التشغيل بواسطة تيار صغير عند إدارة مفتاح السيارة .

س/ما الفائدة العملية من وجود المرحل في الدوائر الالكترونية؟

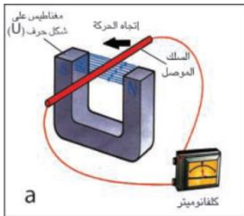
ج/ لكي يعمل على فتح واغلاق الدائرة الالكترونية ذاتياً.

الحث الكهرومغناطيسي
والقوة الدافعة الكهربائية المحتثة

س وزاري/اشرح نشاطاً توضح فيه كيفية توليد التيار الكهربائي باستعمال مجال مغناطيسي ؟

الأدوات

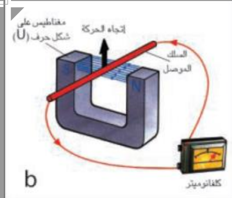
كلفانوميتر ، سلك موصل معزول ، مغناطيس دائمي بشكل حرف U.



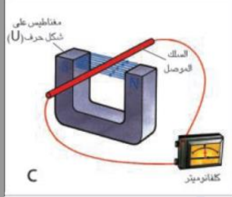
الخطوات

1/ نصل طرفي السلك بطرفي الكلفانوميتر ونحرك السلك باتجاه موازي لخطوط المجال المغناطيسي

نلاحظ عدم انحراف مؤشر الكلفانوميتر بسبب عدم حصول تغير في المجال المغناطيسي ،كما في الشكل (a)



2/ نحرك السلك باتجاه عمودي على خطوط المجال تلاحظ انحراف مؤشر الكلفانوميتر باتجاهين متعاكسين على جانبي صفر الكلفانوميتر بسبب حصول تغير في المجال المغناطيسي ،كما في الشكل (b)



3/عند توقف الموصل عن الحركة نلاحظ عدم انحراف مؤشر الكلفانوميتر، كما في الشكل (c)

الأستنتاج ان التيار الكهربائي الاني (اللحظي) الذي يتولد في السلك على الرغم من عدم وجود بطارية في دائرته الكهربائية يسمى بالتيار المحتث لان التيار نشأ من تغير المجال المغناطيسي.

نشاط: القوة الدافعة الكهربائية المحتثة.

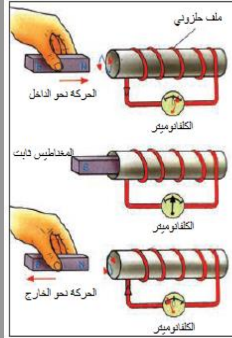


الأدوات ساق مغناطيسية ،ملف اسطواني ، كلفانوميتر.

الخطوات

1/نربط طرفي الملف بطرفي الكلفانوميتر .

2/نحرك المغناطيس بتقريبه من الملف بموازاة طول الملف ونلاحظ انحراف مؤشر الكلفانوميتر الذي يشير الى انسياب التيار المحتث فيه.



3/ نثبت المغناطيس بالقرب من الملف نلاحظ استقرار مؤشر الكلفانوميتر عند الصفر و هاذا يعني عدم تولد تيار محتث.

4/ نسحب ساق المغناطيس من الداخل الملف الى الخارج نلاحظ انحراف مؤشر الكلفانوميتر الذي يكون باتجاه معاكس للحالة الاولى....

الأستنتاج التيار المحتث في الدائرة الكهربائية المقفلة ينشا عندما يتحرك المغناطيس او الملف مسبباً تغيراً في خطوط المجال المغناطيسي، بينما لا ينشا التيار المحتث اذا لم يتحرك اي منهما لعدم حصول تغير في خطوط المجال المغناطيسي.

س/ ما المقصود بالتيار الكهربائي المحتث و القوة الدافعة الكهربائية؟

ج/ **التيار الكهربائي المحتث** :هو التيار الآني الذي يتولد في سلك نتيجة لقطع خطوط المجال المغناطيسي من قبله (تغير المجال المغناطيسي) على الرغم من عدم وجود بطارية في دائرته.

القوة الدافعة الكهربائية المحتثة : هو فرق الجهد المحتث بين طرفي الموصل وتقاس بالفولط.

س/ كيف يتولد التيار المحتث في سلك موصل ؟
ج/ يتولد التيار المحتث من تغير المجال المغناطيسي خلال الموصل او نتيجة حصول حركة نسبية بين الموصل والمجال المغناطيسي عندما يكون السلك الموصل جزءاً من دائرة كهربائية مغلقة.

س/ ما الشرطان الواجب توفرهما لتوليد تيار كهربائي محتث ؟
ج/1/ ان يكون السلك الموصل او الملف جزءاً من الدائرة الكهربائية المغلقة .
2/ ان يتحرك المغناطيس او السلك او الملف مسبباً تغيراً في المجال المغناطيسي .
س/ على ماذا تعتمد شدة التيار الكهربائي المحتث المتولد في الموصل ؟
ج/ 1/ عدد لفات الملف (يتناسب طردياً) .
2/ سرعة حركة المغناطيس (يتناسب طردياً) .
3/شدة القطب المغناطيسي (يتناسب طردياً) .
س/ ما تفسير تولد التيار المحتث في الدائرة المقفلة ؟
ج/ بسبب تولد فرق جهد محتث على طرفي الموصل.

س/ما المقصود بالحث الكهرومغناطيسي ؟ وما هي تطبيقاته؟
ج/ **الحث الكهرومغناطيسي** : هي ظاهرة توليد فولطية محتثة عبر موصل كهربائي يقع في مجال مغناطيسي متغير اوعن طريق حركة نسبية بين الموصل والمجال المغناطيسي يحدث فيها تغير في المجال المغناطيسي.
من اهم تطبيقاتها :-
1/ المولد الكهربائي للتيار المتناوب .
2/ المولد البسيط للتيار المستمر.

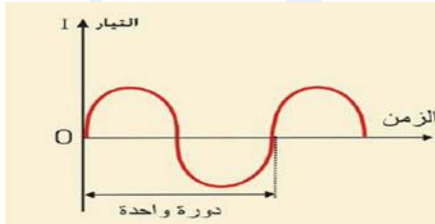
تطبيقات ظاهرة الحث الكهرومغناطيسي

س/ ما المقصود بالمولد الكهربائي للتيار المتناوب ؟ ومما يتركب ؟
ج/**المولد الكهربائي للتيار المتناوب** (A.C): هو جهاز يعمل على تحويل الطاقة الميكانيكية (الحركية) الى طاقة كهربائية بوجود مجال مغناطيسي ويعد المصدر الرئيس المستعمل في انتاج الطاقة الكهربائية ويعمل على مبدأ الحث الكهرومغناطيسي.
يتركب من:-
ج/ 1/ ملف من سلك موصل معزول ملفوف حول قلب من الحديد المطاوع .
2/ حلقتين معدنيتين معزولتين عن بعضهما .
3/ فرشتان من الكاربون (الفحمات) .
4/مغناطيس دائمي او كهربائي بشكل حرف U .

س/ اشرح عمل او كيف يعمل مولد التيار الكهربائي المتناوب ؟ او
س 2019وزاري/ ماذا يحدث اثناء دوران الملف بين قطبي المغناطيس ؟
ج/ عند دوران الملف داخل مجال مغناطيسي منتظم قاطعاً خطوط القوة المغناطيسية سيحدث تغير في خطوط القوة المغناطيسية فتتولد قوة دافعة كهربائية محتثة مسببة انسياب تيار كهربائي محتث متناوب في ملف النواة ينتقل عبر حلقتين المعدنيتين والفرشاتين الملامستين لهما الى الدائرة الكهربائية الخارجية، ويسمى بالتيار المتناوب.

س/ وضح برسم التيار الخارج من مولد بسيط للتيار المتناوب (A.C).

ج/

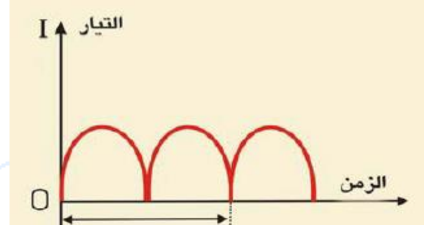


س/ ما هي الفائدة العملية من فرشتا الكاربون (الفحمات) ؟
ج/ ربط الملف مع الدائرة الخارجية الكهربائية.

س/ ما هو المولد البسيط للتيار المستمر ؟ وما هي اهم تطبيقاته؟ ومما يتركب؟ وما صفات التيار الخارج منه ؟
ج/ **المولد البسيط للتيار المستمر** : هو جهاز يقوم بتحويل الطاقة الميكانيكية (الحركية) الى طاقة كهربائية بوجود مجال مغناطيسي تطبيقاً لظاهرة الحث الكهرومغناطيسي.

ومن اهم تطبيقاته : المحرك الكهربائي.
مكوناته: 1/ ملف ملفوف حول قلب من الحديد المطاوع .
2/ نصفي حلقة معدنية معزولتين كهربائياً عن بعضهما ومتصلتين بطرفي ملف النواة .
3/ فرشتا الكاربون .
4/ مغناطيس دائمي او كهربائي .
صفات التيار الخارج:-
- يكون باتجاه واحد.
- يسمى تيار مستمر (**D.C**).
س/ **ما الفائدة العملية من وجود المبادل في مولد التيار المستمر ؟**
ج/ لتحويل التيار المتناوب الى تيار مستمر.
س/ **ما الفائدة من زيادة عدد ملفات المولد التيار المستمر ؟**
ج/ لزيادة مقدار التيار والحصول على تيار ثابت في المقدار والاتجاه.

س/ وضح برسم التيار الخارج من مولد بسيط للتيار المستمر ؟ ج/



س وزاري/ ما الفرق بين مولد التيار المتناوب ومولد التيار المستمر من حيث :-
1/ج الأجزاء التي يتألف منها . 2/ التيار الخارج من كل منها. ج/

	مولد التيار المتناوب	مولد التيار المستمر
1	يولد تيار متغير في المقدار والاتجاه.	يولد تيار متغير في المقدار ثابت الاتجاه.
2	يوصل طرفا ملفه بحلقتين معدنيتين منفصلتين.	يوصل طرفا ملفه الى نصفي حلقة معدنية معزولتين كهربائياً عن بعضهما.

س/ ما هو المحرك الكهربائي ؟ ما هو مبدأ عمله ؟ ما آلية عمله ؟وما هي مكوناته ؟
ج/ المحرك الكهربائي : هو جهاز يقوم بتحويل الطاقة الكهربائية الى طاقة ميكانيكية بوجود مجال مغناطيسي.

مبدأ عمله:
يعتمد عمل المحرك الكهربائي على مبدأ القوة المغناطيسية المؤثرة في سلك ينساب فيه تيار كهربائي مستمر موضوع في مجال مغناطيسي.

آلية عمله :-
عندما ينساب تيار كهربائي مستمر من الدائرة الخارجية الى ملف النواة ويمر في طرفي الملف باتجاهين متعاكسين وبتأثير المجال المغناطيسي للتيار المار في ملف النواة والمجال الناشئ من المغناطيس الدائم تتولد قوتان متعاكستان في الاتجاه ومتساويتان في المقدار على جانبي الملف تعملان على تدوير الملف حول محوره داخل مجال المغناطيسي ويستمر الملف بالدوران باتجاه واحد بسبب وجود المبادل.

مكوناته :-
1/ نواة المحرك : عبارة عن ملف من سلك من النحاس معزول يحوي داخله على قطعة من الحديد المطاوع.
2/ مغناطيس دائمي قوي يوضع الملف بين قطبيه .
3/ المبادل : هو عبارة عن نصفي حلقة معدنية معزولين كهربائياً عن بعضهما ويتصلان بطرفي سلك ملف النواة يدوران مع ملف النواة .
4/فرشتان من الكاربون تلامسان نصفي المبادل متصلتان بقطبي مصدر للتيار الكهربائي المستمر.

س/ ما الفائدة العملية من وجود المبادل في المحرك الكهربائي ؟
ج/ يجعل دوران ملف المحرك باتجاه واحد.

س وزاري/ هل يمكن تحويل مولد للتيار المتناوب الى مولد للتيار المستمر ؟ **وضح ذلك**.
ج/ نعم يمكن ذلك عن طريق رفع حلقتي الزلق منه وربط طرفي الملف بالمبادل .

س/ ما هو مبدأ عمل كل من:- 1/المولد الكهربائي. 2/ الجرس الكهربائي .
1/المولد الكهربائي : يعمل على مبدأ الحث الكهرومغناطيسي .
3/ الجرس الكهربائي : يعمل على مبدأ التأثير المغناطيسي للتيار الكهربائي .

هل تعلم/ في مولدات التيار المستمر المستعملة في الحياة العملية:
- تستعمل عدة ملفات وليس ملفاً واحداً.
- تدور المغانط بينما يبقى الملف ثابتاً.

هل تعلم/ من التطبيقات الحديثة للمجال المغناطيسي هو استعماله في بعض أجهزة التصوير الطبيبة بوساطة الرنين المغناطيسي.

6 اسئلة الفصل السادس

س1/ اختر العبارة الصحيحة لكل مما يأتي:
1/القوة الدافعة الكهربائية المحتثة ***emf*** تتولد من تغير:
b . ج/ المجال المغناطيسي .



2/ يزداد مقدار التيار المحتث المتولد في دائرة ملف سلكي اذا :
ج/ ***b*** . تحرك المغناطيس بسرعة داخل الملف .
3/ يمكن تحويل مولد التيار المتناوب الى مولد تيار مستمر وذلك برفع حلقتي الزلق منه وربط طرفي الملف بـ
ج/ ***a*** . المبادل
4/ المولد الكهربائي يحول الطاقة الميكانيكية الى طاقة :
ج/ ***b*** . كهربائية .
5/ يعمل المحرك الكهربائي على تحويل الطاقة الكهربائية الى طاقة :
ج/ ***a*** . ميكانيكية .
6/ أي العوامل التالية لا تزيد قوة المغناطيس الكهربائي لملف :
ج/ ***a*** . ادخال ساق نحاس داخل جوف الملف

7/ لف سلك موصل معزول حول مسمار من حديد مطاوع وربط طرفي السلك ببطارية فولطيتها مناسبة . أي من العبارات الاتية غير صحيحة لهذه الحالة :

ج/ *a* . مسمار من الحديد المطاوع يكون مغناطيسياً دائمياً

8/ الشحنات الكهربائية المتحركة تولد :

ج/ *c* . مجال كهربائي ومجال مغناطيسي .

س2 وزاري/ بماذا يتميز المغناطيس الكهربائي عن المغناطيس الدائمي ؟

ج/ المغناطيس الكهربائي يكتسب شدته المغناطيسية بسرعة ويفقدها عند قطع التيار الكهربائي بسرعة ويمكن التحكم بمقدار شدة المجال المغناطيسي بينما المغناطيس الدائمي تكون شدة المجال المغناطيسي ثابتة فيه.



س3/ **في الشكل المجاور** ، تتحرك ساق مغناطيسية داخل جوف الملف:

a . ما سبب انسياب تيار كهربائي في جهاز الملي أميتر المربوط بين طرفي الملف؟

ج/ بسبب قطع خطوط المجال المغناطيسي الذي يولد قوة دافعة كهربائية محتثة تولد تيار كهربائي محتث.

b. ما مصدر الطاقة الكهربائية المتولدة في الدائرة ؟

ج/ الطاقة الميكانيكية (الحركية) حركة الساق المغناطيسية داخل جوف الملف.

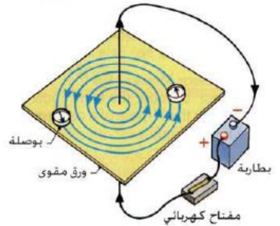
س4/ ارسم شكلاً توضح فيه خطوط القوة المغناطيسية لمجال مغناطيسي ناتج عن انسياب تيار كهربائي مستمر في :-

1- سلك موصل مستقيم.

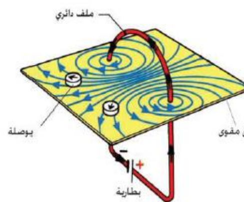
2- حلقة موصلة.

3-ملف سلكي محلزن الشكل. **ج/**

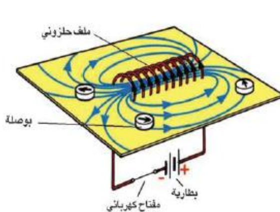
1- سلك موصل مستقيم



2- حلقة موصلة.



3-ملف سلكي محلزن الشكل.



س5 وزاري/ وضح (مع ذكر السبب) في أي من الحالتين الآتيتين يتأثر سلك موصل مستقيم ينساب فيه تيار كهربائي بقوة مغناطيسية عند وضعه داخل مجال مغناطيسي منتظم.

a . **اذا كان طول السلك عمودياً على خطوط المجال المغناطيسي.**

b . **اذا كان طول السلك موازياً لخطوط المجال المغناطيسي .**

ج/

a- اذا كان طول السلك عمودياً على خطوط المجال المغناطيسي المنتظم الموضوع فيه السلك وينساب فيه تيار كهربائي حيث يتشوه المجال المغناطيسي ويتأثر السلك بقوة مغناطيسية.

b-لا يتأثر السلك بأية قوة مغناطيسية عندما ينساب تيار فيه ولا يتشوه المجال المغناطيسي لان المجالين متعامدان ولا يؤثر احدهما في الآخر.

س6/ يزداد المجال المغناطيسي لملف ينساب فيه تيار كهربائي مستمر عند وضع قطعة حديد في جوفه علل ذلك ؟

ج/ لانتظام خطوط المجال المغناطيسي داخل قطعة الحديد وعدم انتشارها .

س 7/ ما المكونات الاساسية: 1- للمولد الكهربائي 2- للمحرك الكهربائي

ج/**1/ للمولد الكهربائي:**

1- مغناطيس دائم او مغناطيس كهربائي بشكل حرف U.

2- النواة (ملف سلكه من نحاس معزول ذو قلب من الحديد المطاوع).

3-المبادل في المولد البسيط للتيار المستمر وحلقتين معدنيتين معزولتين عن بعضهما في المولد الكهربائي للتيار المتناوب.

4- فرشتان من الكاربون .

2/ للمحرك الكهربائي:

1- مغناطيس دائم او مغناطيس كهربائي بشكل حرف U.

2- النواة (ملف سلكه من نحاس معزول ذو قلب من الحديد المطاوع).

3- المبادل.

4- فرشتان من الكاربون.

س 8/ ما مبدأ عمل كل من 1- المحرك الكهربائي. 2- المولد الكهربائي.

1- مبدأ عمل المحرك الكهربائي : يعمل على مبدأ القوة المغناطيسية المؤثرة عمودياً في سلك موصل ينساب فيه تيار كهربائي و موضوع داخل مجال مغناطيسي منتظم.

2- مبدأ عمل المولد الكهربائي : يعمل على مبدأ الحث الكهرومغناطيسي في توليد قوة دافعة كهربائية محتثة في ملف حول قلب من الحديد المطاوع عند دورانه في مجال مغناطيسي منتظم.

س 9/ ما الفرق بين مولد التيار المتناوب ومولد التيار المستمر من حيث:-
1- الاجزاء التي يتألف منها
2- التيار الخارج من كل منها

		الاجزاء التي يتألف منها		التيار الخارج من مولده
التيار المتناوب	1 2 3 4	ملف سلكه من نحاس معزول ذو قلب من الحديد المطاوع (النواة). حلقتين معدنيتين معزولتين عن بعضهما. فرشتين من الكاربون(الفحمات). مغناطيس دائم او مغناطيس كهربائي بشكل حرف U.	1 2 3 4	جيبي الموجة. متغير الاتجاه. متغير المقدار. معدله يساوي صفرا في الدورة الكاملة.
التيار المستمر	1 2 3 4	مغناطيس دائم او مغناطيس كهربائي بشكل حرف U. (ملف النواة)سلكه من نحاس معزول ذو قلب من الحديد المطاوع. المبادل. فرشتين من الكاربون (الفحمات).	1 2 3 4	نبضي الموجة. باتجاه واحد. متغير المقدار. له معدل معين.


7
الفصل السابع
المحولة الكهربائية

س/ كيف يتولد تيار محتث في موصل ؟

ج/1/ يتولد نتيجة تغير خطوط المجال المغناطيسي خلال موصل في وحدة الزمن.

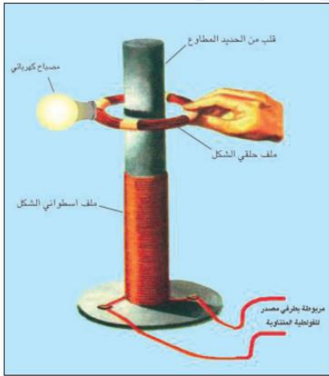
2/ يتولد نتيجة الحركة النسبية بين الموصل والمجال المغناطيسي.

ملاحظة

تستعمل بعض المحولات الكهربائية **لرفع** مقدار الفولطية كما في **جهاز التلفاز**، ويستعمل البعض الآخر **لخفض** مقدار الفولطية كما في **أجهزة المذياع** وغيرها.

التيار المحتث

نشاط : توليد تيار محتث في ملف



الأدوات

ملف بشكل اسطوانة مجوفة (الملف عبارة عن سلك معزول ملفوف يحتوي على عدة لفات)، ملف حلقي الشل ،مصباح كهربائي يعمل بفولطية مناسبة، مصدراً للفولطية المتناوبة ،مفتاح، ساق من الحديد المطاوع طويل نسبياً.

الخطوات

1/ نضع داخل الملف الأسطواني ساق حديد مطاوع طويل نسبياً .

2/نربط مصدر الفولطية الملف الاسطواني (فتدعى هذه الدائرة بدائرة الملف الابتدائي).

3/ نربط المصباح الكهربائي بالملف الحلقي (فيدعى هذا الملف بالملف الثانوي).

4/ نغلق دائرة الملف الابتدائي (الملف الاسطواني)،نلاحظ توهج المصباح المربوط مع الملف الثانوي.

الأستنتاج

تولد تيار محتث في الملف الثانوي نتيجة لتغير خطوط المجال المغناطيسي في وحدة الزمن المتولد في الملف الابتدائي والذي سببه انسياب التيار المتناوب فيه.

س/ لماذا توهج المصباح في دائرة الملف الثانوي عند غلق دائرة الملف الابتدائي في تجربة توليد التيار المحتث ؟

ج/ نتيجة لتوليد تيار محتث ناتج من تغير خطوط المجال المغناطيسي في الملف الابتدائي.

المحولة الكهربائية وانواعها

س/ عرف المحولة الكهربائية ؟ وما هو مبدأ عملها ؟ ومما تتألف؟ وضحه برسم.

ج/ المحولة الكهربائية : هو جهاز يعمل على رفع الفولطية المتناوبة أو خفضها (أي تعمل على تغيير مقدار الفولطية المتناوبة الى مقدار اخر) فيقل التيار أو يزداد .

تعمل وفق مبدأ الحث المتبادل بين الملفين.

تتألف من ملفين مصنوعين من اسلاك نحاسية معزولة ملفوفة حول قلب من الحديد المطاوع.

س/ كيف تعمل المحولة الكهربائية ؟

ج/ عند انسياب تيار متناوب في الملف الابتدائي للمحولة يولد مجال مغناطيسي متغير داخل قلب الحديد، يشج هذا المجال الملف الثانوي كما يشج الملف الابتدائي.

علل/ تعد المحولة جهازاً من أجهزة التيار المتناوب؟

ج/ لان التيار المتناوب يولد تيار محتث في الملف الثانوي للمحولة.

علل/ لا تعمل المحولة على التيار المستمر ؟

ج/ لان التيار المستمر لا يولد تيار محتث في الملف الثانوي.



علل/ لا يولد التيار المستمر تيار محتث في الملف الثانوي للمحولة ؟

ج/ لعدم حدوث تغير في المجال المغناطيسي داخل قلب الحديد للمحولة.

الملف الابتدائي: هو الملف المربوط مع مصدر الفولطية المتناوبة (الفولطية المجهزة للمحولة) والذي عدد لفاته (N_1).

الملف الثانوي: هو الملف الذي يربط مع الحمل (الجهاز الذي يشتغل على المحولة) الذي عدد لفاته(N_2).

$$P = I \times V$$

(P) القدرة الكهربائية وتقاس بوحدة الواط (w)

(I) التيار الكهربائي ويقاس بوحدة الامبير (A)

(V) فرق الجهد الكهربائي (الفولطية) ويقاس بوحدة فولط (V)

$$P_1 = I_1 \times V_1$$

(P_1) القدرة الداخلة في الملف الابتدائي وتقاس بوحدة الواط (w)

(I_1) تيار الملف الابتدائي ويقاس بوحدة الامبير (A)

(V_1) فولطية الملف الابتدائي وتقاس بوحدة الفولط (V)

$$P_2 = I_2 \times V_2$$

(P_2) القدرة الخارجة في الملف الثانوي وتقاس بوحدة الواط (w)

(I_2) تيار الملف الثانوي ويقاس بوحدة الامبير (A)

(V_2) فولطية الملف الثانوي وتقاس بوحدة الفولط (V)

س/ ماذا نعني ان المحولة مثالية ؟

ج/ تعني ان مقدار القدرة المجهزة لدائرة الملف الابتدائي للمحولة الكهربائية تساوي مقدار القدرة الخارجة في دائرة الملف الثانوي اي لا يحدث فيها ضياع في الطاقة الذي يضيع في اسلاك الملفين والقلب الحديد اي ان $P_1 = P_2$

ويمكن حساب كفاءة المحولة العملية من العلاقة الاتية: $\eta = \frac{P_2}{P_1} \times 100\%$

حيث(η) كفاءة المحولة وتكون عديمة الوحدات .

يمكن حساب عدد لفات الابتدائي (N_1) وكذلك الثانوي(N_2) وفولطية الملف الابتدائي(V_1) وكذلك فولطية الملف الثانوي(V_2) من خلال العلاقة التالية :

نسبة التحويل (نسبة عدد الفات) $= \frac{N_2}{N_1}$ $\qquad \frac{N_2}{N_1} = \frac{V_2}{V_1}$

يمكن ان نشتاق من هاذا القانون القوانين التالية:-

$$N_1 = \frac{V_1 N_2}{V_2} \qquad N_2 = \frac{V_2 N_1}{V_1}$$

$$V_1 = \frac{N_1 V_2}{N_2} \qquad V_2 = \frac{N_2 V_1}{N_1}$$

علل/ عند نقل الطاقة الكهربائية الى مسافات بعيدة خلال اسلاك توصيل طويلة، فإنها تنقل بفولطية عالية. وتيار واطئ.

ج/ وذلك لتقليل الخسارة التي تحصل بسبب المقاومة الكبيرة لهذه الأسلاك.

س/ ما هي أنواع المحولات في الأجهزة الكهربائية ؟

ج/1/ محولة رافعة للفولطية كما في أجهزة التلفاز والإضاءة.

2/ محولة خافضة للفولطية كما في أجهزة المذياع والمسجل وشاحنة الموبايل .

س/ عرف المحولة الخافضة، وعدد استعمالاتها.

ج/هي المحولة التي يكون عدد لفات ملفها الثانوي(N_2)اقل من عدد لفات ملفها الابتدائي (N_1)
لذا فإن الفولطية الخارجة من ملفها الثانوي (V_2) اقل من الفولطية الداخلة في ملفها الابتدائي(V_1) .

استعمالاتها:

1/ ان معظم المحولات الكهربائية المستعملة في الفولطية الداخلة الى المنازل من هذا النوع.

2/ المحولة المستعملة في مناطق استلام القدرة المجهزة الى المدن.

3/ المحولة المستعملة في جهاز اللحام الكهربائي .

4/ المحولة المستعملة في شاحنة الموبايل.

س/ عرف المحولة الرافعة، وعدد استعمالاتها.

ج/هي المحولة التي يكون عدد لفات ملفها الثانوي(N_2) اكبر من عدد لفات ملفها الابتدائي(N_1)
لذا فإن الفولطية الخارجة من ملفها الثانوي(V_2) اكبر من الفولطية الداخلة في ملفها الابتدائي(V_1) .

استعمالاتها:

1/ المحولة المستعملة في جهاز التلفاز لتجهيز الفولطية العالية للقاذف الإلكتروني للشاشة.

2/المحولات المستعملة في محطات توليد الطاقة الكهربائية عند ارسالها الى المدن.

س/ **ما الفرق بين المحولة الخافضة والمحولة الرافعة ؟**

	المحولة الخافضة	المحولة الرافعة
1	عدد لفات الملف الثانوي N_2 أقل من عدد لفات الملف الابتدائي N_1.	عدد لفات الملف الثانوي N_2أكبر من عدد **لفات الملف الابتدائيN_1 .**
2	المحولة الموجودة قرب المناطق السكنية وفي جهاز اللحام الكهربائي وشاحنة الموبايل.	توجد في أجهزة التلفاز وبالقرب من محطات الطاقة الكهربائية وتوجد في الشمعة الكهربائية.
3	الفولطية الخارجة من ملفها الثانوي (V_2) اقل من الفولطية الداخلة في ملفها الابتدائي(V_1) .	**الفولطية الخارجة من ملفها الثانوي (V_2) اكبر من الفولطية الداخلة في ملفها الابتدائي(V_1) .**
4	ترفع التيار اي يكونI_2 اكبر منI_1	تخفض التيار أي يكون I_2 اصغر منI_1
5	نسبة التحويل $\frac{N_2}{N_1}$ اقل من واحد	نسبة التحويل $\frac{N_2}{N_1}$ **اكبر من واحد**

س/ **لماذا تسمى المحولة بالمحولة الخافضة ؟**

ج/لأنها تخفض الفولطية بسبب عدد لفات الملف الثانوي N_2 اقل من عدد لفات الملف الابتدائي N_1.

س/ **لماذا تسمى المحولة بالمحولة الرافعة ؟**

ج/ لأنها ترفع الفولطية بسبب كون عدد لفات الملف الثانوي N_2أكبر من عدد لفات الملف الابتدائيN_1.

على فرض اهمال خسائر القدرة في المحولة الكهربائية، عندئذ تدعى المحولة مثالية والقدرة الخارجة من المحولة تساوي القدرة الداخلة اليها اي ان:

بدل P نعوض (I ×V) $P_2 = P_1$

بقسمة طرفي المعادلة على (I_2V_1) $I_2V_2 = I_1V_1$

نحصل على $\frac{V_2}{V_1} = \frac{I_1}{I_2}$

اي ان المحولة الكهربائية الرافعة للفولطية تكون خافضة للتيار في الوقت نفسه، فالفولطية تتناسب عكسياً مع التيار.

علاقة بين عدد اللفات والتيار في المحولة الكهربائية المثالية $\frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2}$

علاقة بين عدد اللفات والفولطية في المحولة الكهربائية المثالية $\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1}$



اذا كانت نسبة التحويل في المحولة $\frac{N_2}{N_1}$ اكبر من واحد فالمحولة تكون رافعة للفولطية وبذلك تصير:

(V_2) اكبر من (V_1) وخافضة للتيار $(I_2$ اصغر من $I_1)$

واذا كانت نسبة التحويل في المحولة $\frac{N_2}{N_1}$ اصغر من الواحد فالمحولة تكون خافضة للفولطية وبذلك تصير:

(V_2) اصغر من (V_1) ورافعة للتيار $(I_2$ اكبر من $I_1)$

ان المحولة الرافعة للفولطية تكون خافضة للتيار .
ان المحولة الخافضة للفولطية تكون رافعة للتيار.

خسائر القدرة في المحولة الكهربائية

س/ ما هي أنواع خسائر القدرة في المحولة الكهربائية ؟
ج/ 1/ خسارة ناتجة عن مقاومة أسلاك الملفين .
2/ خسارة التيارات الدوامة .

خسارة ناتجة عن مقاومة اسلاك الملفين : هي الخسارة التي تظهر بشكل طاقة حرارية في اسلاك الملفين الابتدائي والثانوي في أثناء اشتغال المحولة وهي ناتجة عن المقاومة الأومية لأسلاك الملفين.

س/ كيف يمكن تقليل خسائر القدرة في المحولة الكهربائية بسبب مقاومة اسلاك الملفين ؟
ج/ لتقليل هذه الخسارة تصنع اسلاك الملفين من مادة ذات مقاومة صغيرة المقدار مثل **النحاس**.

خسارة التيارات الدوامة: وتظهر بشكل طاقة حرارية في القلب الحديد للمحولة أثناء اشتغالها، بسبب التغير الحاصل في خطوط المجال المغناطيسي خلال قلب الحديد، والذي يولد تيارات محتثة داخل القلب الحديد تسمى بالتيارات الدوامة.

س/ كيف يمكن تقليل خسائر القدرة في المحولة الكهربائية بسبب التيارات الدوامة ؟
ج/ يصنع قلب المحولة بشكل صفائح من الحديد المطاوع رقيقة ومعزولة بعضها عن بعض كهربائياً ومكبوسة كبساً شديداً ومستواها موازٍ للمجال المغناطيسي.

مثال : محولة كهربائية ربط ملفها الابتدائي مع مصدر للفولطية المتناوبة $(240V)$ والجهاز الكهربائي (الحمل) المربوط مع ملفها الثانوي يشتغل على فولطية متناوبة $(12V)$ وكان عدد لفات ملفها الابتدائي $(500turns)$.

1/ ما نوع هذه المحولة ؟
2/ احسب عدد لفات ملفها الثانوي.



الحل/

1/ المحولة خافضة. لأن فولطية ملفها الثانوي$(V_2 = 12\ V)$ اصغر من فولطية ملفها الابتدائي $(V_1 = 240\ V)$

2/ $V_1 = 240\ V$, $V_2 = 12\ V$, $N_1 = 500$ turns , $N_2 = ?$

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow \frac{N_2}{500} = \frac{12}{240} \Rightarrow 240\ N_2 = 12 \times 500 \Rightarrow 240\ N_2 = 6000$$

$$N_2 = \frac{6000}{240} = 25turns$$

مثال : اذا كانت القدرة الداخلة في الملف الابتدائي لمحولة كهربائية$(220W)$ وخسائر القدرة $(11W)$ جد كفاءة المحولة ؟

$P_1 = 220\ W$, $P_{lost} = 11W$, $\eta = ?$ $\eta = \frac{P_2}{P_1} \times 100\%$

القدرة الخارجة $P_2 =$ القدرة الداخلة $P_1 - P_{lost}$ القدرة خسائر

$$P_2 = P_1 - P_{lost} = 220 - 11 = 209\ W$$

$$\eta = \frac{209}{220} \times 100\% = 0.95 \times 100\% = 95\%$$

7 اسئلة الفصل السابع

س1/ اختر العبارة الصحيحة لكل مما يأتي:

1/ التيار المتناوب المناسب في الملف الثانوي لمحولة كهربائية هو تيار يتولد بواسطة :

ج/ *b* . مجال مغناطيسي متغير خلال قلب الحديد

2/النسبة بين فولطية الملف الثانوي وفولطية الملف الابتدائي في المحولة الكهربائية لا يعتمد على :-

ج/ *b* . مقاومة أسلاك الملفين.

3/ اذا كان عدد لفات الملف الابتدائي لمحولة **مثالية** $(800turns)$ وللثانوي $(200turns)$ وكان التيار المناسب في الملف الثانوي(40A) فأن التيار المناسب في الملف الابتدائي :

ج / a. 10A

$$N_1 = 800 \text{ turns}, N_2 = 200 \text{ turns}, I_2 = 40 \text{ A}, I_1 = ?$$

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2} \rightarrow \frac{200}{800} = \frac{I_1}{40} \text{ طرفين في وسطين } \rightarrow \frac{2 \times 40}{8} = I_1 \rightarrow \frac{80}{8} = I_1 \rightarrow I_1 = 10$$

4/محولة كهربائية عدد لفات ملفها الثانوي $300turns$ وعدد لفات ملفها الابتدائي $6000turns$ فاذا كانت الفولطية المتناوبة المطبقة على ملفها الابتدائي $240V$ فأن الفولطية الخارجة من ملفها الثانوي تكون:

ج/ a. 12 V

توضيح/ $N_2 = 300\ turns\ , N_1 = 6000\ turns\ , V_1 = 240\ V\ , V_2 = ?$

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow \frac{300}{6000} = \frac{V_2}{240} \text{ طرفين في وسطين } \Rightarrow \frac{3 \times 24}{6} = V_2 \Rightarrow \frac{72}{6} = V_2 \Rightarrow V_2 = 12V$$

5/ محولة كهربائية (خسائرها مهملة) عدد ملفات ملفها الابتدائي$(600turns)$ وعدد لفات ملفها الثانوي$(1800turns)$ وكانت القدرة المتناوبة الداخلة في ملفها الابتدائي$(720W)$ بفولطية (240V) فأن تيار ملفها الثانوي يساوي:

ج/ a. 1 A

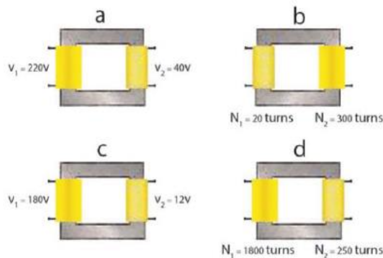
$$N_1 = 600 \text{ turns}, N_2 = 1800 \text{ turns}, P_1 = 720 \text{ W}, V_1 = 240 \text{ V}, I_2 = ?$$

$$P_1 = I_1 \times V_1 \Longrightarrow 720 = I_1 \times 240 \Longrightarrow I_1 = \frac{720}{240} = 3 \text{ A}$$

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2} \Longrightarrow \frac{1800}{600} = \frac{3}{I_2} \text{ طرفين في وسطين } \Longrightarrow \frac{18}{6 \times 3} = I_2 \Longrightarrow \frac{18}{18} = I_2 \Longrightarrow I_2 = 1A$$

6/الشكل التالي يبين أربع أنواع من المحولات الكهربائية وطبقاً للمعلومات في أسفل كل شكل بين أي منها تكون محولة رافعة.

ج/ b. لان عدد لفات الملف الثانوي أكبر من عدد لفات الملف الابتدائي



$a/ \frac{V_2}{V_1} = \frac{40}{220} = 0.182 =$ (و هو ناتج اقل من الواحد)

$b/ \frac{N_2}{N_1} = \frac{300}{20} = 15 =$ (و هو ناتج اكبر من الواحد)

$c/ \frac{V_2}{V_1} = \frac{12}{180} = 0.167 =$ (و هو ناتج اقل من الواحد)

$d/ \frac{N_2}{N_1} = \frac{250}{1800} = 0.139 =$ (و هو ناتج اقل من الواحد)

س2/ بماذا تختلف المحولة الرافعة عن المحولة الخافضة ؟

ج/راجع الملزمة صفحة34.

س3/ **ما هو اساس عمل المحولة الكهربائية ؟**

ج/ مبدأ الحث المتبادل بين ملفين متجاورين بينهما تواشج مغناطيسي تام يوفره القلب الحديدي المغلق.

س4/ وضح كيف تعمل المحولة الكهربائية على تغير مقدار الفولطية الخارجة ؟

ج/ بتغيير عدد لفات الملف الثانوي.

س5/ في أي المجالات تستعمل المحولة الكهربائية ؟

1/الرافعة. 2/الخافضة.

ج/ **الرافعة** : تستعمل في جهاز التلفاز لتجهيز الفولطية العالية للقاذف الالكتروني للشاشة وتستعمل في محطات توليد الطاقة الكهربائية عند ارسالها الى المدن.

الخافضة : في البيوت تستعمل في جهاز التسجيل والمذياع وشاحنة الموبايل وفي بعض الثلاجات الكهربائية وفي اللحام وتستعمل كذلك في نهاية خطوط نقل القدرة الكهربائية الى المستهلك في المدن.

س6/ وضح الفائدة الاقتصادية من نقل القدرة الكهربائية الى مسافات بعيدة بفولطية عالية وتيار واطئ ؟

ج/ لتقليل الخسارة التي تحصل في اسلاك النقل لمسافات طويلة بسبب مقاومتها الكبيرة فيقل هبوط الجهد الكهربائي في مقاومة اسلاك النقل وتقل القدرة الضائعة بشكل حرارة عندما تنقل القدرة الكهربائية بفولطية عالية وتيار قليل .

س7/ لماذا تحتاج المحولة الكهربائية لاشتغالها الى تيار متناوب ؟

ج/ لان التيار المتناوب ينعكس اتجاهه فيولد تغير في الفيض المغناطيسي خلال الملفين فيتولد تيار محتث في كل من الملفين وتنتقل القدرة الكهربائية بين الملفين بسبب التغير الحاصل في الفيض المغناطيسي الذي يولد التيار المتناوب خلال قلب الحديد المغلق.

س8/ هل تعمل المحولة الكهربائية لو وضعت بطارية بين طرفي ملفها الابتدائي **وضح ذلك** ؟

ج/ كلا ، لا تعمل لان تيار البطارية تيار مستمر ثابت المقدار والاتجاه فلا يولد تياراً محتثاً في الملف الثانوي لعدم حدوث تغير في المجال المغناطيسي داخل القلب الحديد .

س9/ لتجهيز القدرة الكهربائية من محطة توليدها الى مصنع كبير يبعد عنها ببعد معين ، ما نوع المحولة الكهربائية المستعملة:

1- في بداية خطوط نقل القدرة عند محطة الارسال.

2- في نهاية خطوط نقل القدرة قبل دخولها المصنع.

ج/ المحولة رافعة ⟸ في بداية خطوط نقل القدرة عند محطة الارسال .

المحولة خافضة ⟸ في نهاية خطوط نقل القدرة قبل دخولها المصنع .

مسائل:

س1/ محولة (كفائتها 100%) ونسبة التحويل فيها $\left(\frac{1}{2}\right)$ تعمل على فولطية متناوبة $(220V)$ والتيار المناسب في ملفها الثانوي $(1.1A)$ احسب : 1) فولطية الملف الثانوي. 2) تيار الملف الابتدائي .

$$\eta = 100\%\ ,\frac{N_2}{N_1} = \frac{1}{2}\ ,\ V_1 = 220V\ ,I_2 = 1.1A\ \ ,V_2 = ?\ \ ,I_1 = ?$$

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{V_2}{V_1} \Longrightarrow \frac{1}{2} = \frac{V_2}{220} \Longrightarrow 2V_2 = 220 \Longrightarrow V_2 = \frac{220}{2} = 110V$$

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{I_1}{1.1} \Rightarrow 2I_1 = 1.1 \Rightarrow I_1 = \frac{1.1}{2} = 0.55A$$

س2/ محولة كهربائية كفائتها (80%) والقدرة الخارجة منها $(4.8kW)$ ما مقدار القوة الداخلة في المحولة .

$\eta = 80\%$, $P_2 = 4.8$ kW , $P_1 = ?$

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \times 100\% \Longrightarrow 80\% = \frac{4.8}{P_1} \times 100\% \Longrightarrow 80 = \frac{4.8 \times 100}{P_1} \Longrightarrow$$

$$80P_1 = 480 \Rightarrow P_1 = \frac{480}{80} = 6\ kW$$

س3/ محولة كهربائية كفائتها(95%) , اذا كانت القدرة الداخلة فيها$(9.5kW)$ ما مقدار القوة الخارجة منها؟

η= 95% , P_1 = 9.5 kW , P_2 = ?

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \times 100\% \Rightarrow \ 95\% = \frac{P_2}{9.5} \times 100\% \ \Rightarrow 95 = \frac{100P_2}{9.5} \Rightarrow$$

$$902.5 = 100P_2 \Rightarrow P_2 = \frac{902.5}{100} = \frac{9025}{1000} = 9.025kW$$

س4/ مصباح كهربائي مكتوب عليه فولطية$(6V)$ وقدرة$(12W)$ ربط هاذا المصباح مع الملف الثانوي لمحولة كهربائية وربط ملفها الابتدائي مع مصدر للفولطية المتناوبة$(240V)$ وكان عدد لفات ملفها الابتدائي$(800turns)$ فتوهج المصباح توهجاً اعتيادياً. (اعتبر المحولة مثالية)

احسب :

1/عدد لفات ملفها الثانوي.

2/ التيار المنساب في المصباح.

3/ التيار المنساب في الملف الابتدائي .

V_2 = 6 V , P_2 = 12 W , V_1 = 240 V , N_1 = 8000 turns , N_2 = ? , I_2 = ? , I_1 = ?

$$1)\frac{N_2}{N_1} = \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow \frac{N_2}{8000} = \frac{6}{240} \Rightarrow \ 240\ N_2 \ = 6 \times 8000 \ \Rightarrow$$

$$240\ N_2 \ = \ 48000 \Rightarrow N_2 = \frac{48000}{240} = 200turns$$

$$2)\ P_2 \ = \ I_2 \ \times \ V_2 \ \Rightarrow \ 12 \ = \ I_2 \ \times \ 6 \ \Rightarrow \ I_2 \ = \frac{12}{6} = 2\text{ A}$$

$$3)\ \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2} \Rightarrow \frac{200}{8000} = \frac{I_1}{2} \Rightarrow \ 8000\ I_1 \ = 200 \ \times 2 \ \Rightarrow 8000\ I_1 = 400$$

$$I_1 \ = \frac{400}{8000} = \ 0.05\text{ A}$$

8

الفصل الثامن

تكنلوجيا مصادر الطاقة

الطاقة في حياتنا

س/ ما المقصود بالطاقة ؟ وأين تستعمل ؟
ج/ **الطاقة** : هي القدرة على انجاز شغل.
تستعمل الطاقة في تشغيل المصانع وتحريك وسائط النقل المختلفة وتشغيل الأدوات المنزلية وغيرها من الأغراض.

من اهم وحدات الطاقة:

الجول (Joule)

$$1 \text{ جول} = 1 \text{ نيوتن} \times 1 \text{ متر}$$

$$(1\ \text{Joule}) = (1\ \text{Newton}) \times (1\ \text{meter})$$

وهناك وحدات اخرى مثلاً :

$$1\ (\text{Kilowatt} - \text{hour}) = 3.6 \times 10^6\ \text{Joule}$$

$$1\ (\text{Horse power} - \text{hour}) = 2.68 \times 10^6\ \text{Joule}$$

اما الوحدات الأخرى للطاقة والتي تستعمل في حالات الجسيمات الأولية كالجزئيات والذرات ومكوناتها هي (الالكترون – فولط) ومختصرها **eV** وان:

$$1\ e\,V = 1.6 \times 10^{-19}\ \text{joule}$$

س/ ما هي صور الطاقة ؟
ج/ الضوء والحرارة والصوت والطاقة الميكانيكية والطاقة الكيميائية والطاقة النووية.

س/ ما هي الطاقة المخزونة في أواصر الذرات والجزيئات ؟
ج/ الطاقة الكيميائية.

المصادر الحالية للطاقة



س/ ما هي اقسام المصادر الحالية للطاقة ؟
ج/ **1/** المصادر الاحفورية .
1. الفحم.
2. الغاز الطبيعي.
3. النفط.

2/ مصادر الطاقة النووية.
3/ مصادر الطاقة المائية.

س وزاري/ ما مميزات مصادر الطاقة الاحفورية ؟
ج/1/ تتكون من عنصر الكاربون والهيدروجين .
2/ قابلة للنفاذ لأنها مصادر غير متجددة حيث معدل تكونها اقل بكثير من معدل استهلاكها .
3/ لها مشكلات تلوث مرافقة لاستعمالها .

س/ ما هي المكونات الرئيسية لمصادر الطاقة الأحفورية ؟
ج/ 1/ عنصر الكاربون . 2/ عنصر الهيدروجين

علل/ يتناقص احتياطي العالم من المصادر الاحفورية ؟
ج/ لان معدل تكونها أقل بكثير من معدل استهلاكها .

س/ ما هي المصادر الأساسية للطاقة الأحفورية ؟
ج/ 1/ النفط . 2/ الغاز الطبيعي . 3/ الفحم .

س وزاري/ ما هي اهم استعمالات الوقود الأحفوري ؟
ج/ 1/ تشغيل وسائل النقل المختلفة. 2/ توليد تيار كهربائي.
3/ يستعمل كوقود مباشر لأغراض الطهي والتسخين .

س/ كيف يستخدم الوقود الاحفوري لتوليد الكهرباء ؟
ج/ الحرارة الناتجة من حرق الوقود في تسخين الماء لإنتاج البخار الذي يستعمل في إدارة التور بينات الموصلة بمولدات الكهرباء.

س وزاري/ كيف يتم انتاج الطاقة الكهربائية باستخدام مصادر الطاقة المائية ؟ او
س/ ما هو مبدأ الأساس لمفهوم الطاقة المائية ؟
ج/ المبدأ الأساس هو تحويل طاقة الماء المخزونة (الطاقة الكامنة) في المياه خلف السدود او المياه القادمة من أماكن عالية كالشلالات وتحويلها الى طاقة ميكانيكية (حركية) حيث تحرك هذه المياه توربين هيدروليكية الذي بدوره يقوم بتدوير المولد الكهربائي.

س/ ما المقصود بالمفاعل النووي ؟
ج/ المفاعل النووي : هو منظومة من الأجهزة تنتج طاقة حرارية هائلة جدا عن طريق الانشطار النووي لذرات عناصر ثقيلة مثل اليورانيوم235.

س/عدد نظائر اليورانيوم؟
1/238 – U يتواجد بكثرة في الطبيعة بنسبة تقارب 99.3 % من خام اليورانيوم.
2/ 235 – U والذي يعد النظير المهم والفعال والقابل للانشطار ونسبته هي اقل من 1%.
3/234 – U.

س وزاري/ ما نوع الوقود المستعمل في المفاعلات النووية ؟
ج/ يستخدم عنصر اليورانيوم كوقود للمفاعل النووي.

س/ كيف يعمل المفاعل النووي على توليد الكهرباء ؟
ج/ عند إضافة الوقود الى قلب المفاعل يتحول الى حرارة عالية جدا هذه الحرارة تحول الماء الى بخار يعمل هذا البخار على تدوير التوربينات البخارية الموجودة وهذه التوربينات تدور المولد الكهربائي.
س/ ما المقصود بتخصيب اليورانيوم ؟
ج/ تخصيب اليورانيوم : هي عملية فصل اليورانيوم نوع U – 235 عن باقي الأنواع لغرض عملية الانشطار النووي.
س/ ما هي طرق تخصيب اليورانيوم ؟
ج/ 1/ الليزر 2/ الانتشار الغازي 3/ جهاز الطرد المركزي

المصادر البديلة للطاقة (مصادر الطاقة المتجددة)

س/ لماذا تستخدم مصادر بديلة بالرغم من وجود مصادر أحفورية ؟
ج/ 1/ لمحدودية المصادر الاحفورية .
2/ المصادر الاحفورية تساهم في تلوث البيئة .
3/ المصادر الاحفورية في مرحلة النفاذ .

علل وزاري/ يفضل استخدام الطاقة المتجددة على الطاقة غير المتجددة ؟
ج/1/ لأنها طاقة لا تستنفذ .
2/ لأنها طاقة نظيفة (غير ملوثة) .
3/ يمكن ان تكون متاحة محلياً خلافاً للوقود الاحفوري .
4/ قلة تكاليف انتاج الطاقة منها .

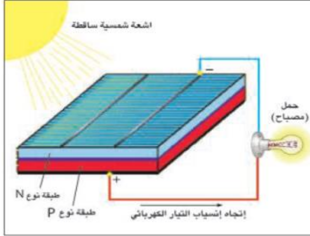
س وزاري/ ما هي مصادر الطاقة المتجددة ؟
ج/ 1/ الطاقة الشمسية . 2/ طاقة الرياح. 3/ طاقة الوقود الحيوي. 4/ طاقة المد والجزر
س وزاري/ بماذا تتميز الطاقة الشمسية ؟
ج/ 1/ سهولة توفرها في كل بقاع من العالم .
2/ خلوها من أي تأثيرات سلبية على البيئة .
س/ ما هي اهم استعمالات الطاقة الشمسية ؟
ج/1/ تقنية توليد الكهرباء .
2/ تقنية التطبيقات الحرارية (تقنية تحلية المياه ، تقنية تسخين المياه والتدفئة).

س/ ما المقصود بالخلية الشمسية ؟
ج/ الخلية الشمسية : هي جهاز يستخدم لتحويل طاقة الضوء الى طاقة كهربائية، وتسمى فوتوفولطيك.
تسمى الخلايا الشمسية بخلايا الفوتوفولطيك ،كلمة فوتوفولطيك هو اسم مشتق من طبيعة عمل الخلية الشمسية، فكلمة فوتو تعني ضوء وفولطيك تعني فرق جهد كهربائي.

س وزاري/ ما مبدأ عمل تكنولوجيا الخلايا الشمسية ؟
ج/ تقوم بتحويل الطاقة الضوئية الشمسية الى طاقة كهربائية.

س/ ما نوع القدرة الكهربائية التي تجهزها الخلية الشمسية ؟
ج/ تجهزنا بالقدرة المستمرة (تيار مستمر).

س/ ما هي مكونات الخلية الشمسية او كيف تصنع الخلية الشمسية ؟
ج/ 1/ طبقة عليا رقيقة من مواد شبه موصلة مثل السيليكون مضافاً اليه بعض الشوائب كالفسفور بنسبة معينة تسمى نوع N توفر الالكترونات ، للحصول على تركيب معين تحول الضوء الى طاقة كهربائية.



2/ طبقة سفلى من السيليكون مشوب بالبورون تسمى نوع P يكتسب الكترونات .
3/ طبقة رقيقة جدا توضع على الخلية الشمسية لتمنع انعكاس الضوء .
4/ لوح زجاجي يغطي الخلية الشمسية لحمايتها من التأثيرات الجوية.
5/ نقطتان للتوصيل الخارجي بالدائرة الخارجية .
س/ قارن بين البطارية الجافة والخلية الشمسية ؟ ج/

	الخلية الشمسية	الخلية الجافة
1	تعطي تيار مستمر.	تعطي تيار مستمر.
2	تحول الضوء الى تيار كهربائي .	تحول التفاعل الكيميائي الى تيار كهربائي.

س/ ما المقصود باللوح الشمسي ؟
ج/ اللوح الشمسي : هو عدد من الخلايا الشمسية مربوطة مع بعضها البعض على التوالي لغرض زيادة الفولطية الناتجة من المنظومة او على التوازي لزيادة التيار الناتج.

ان القدرة المستثمرة (القدرة الخارجة) التي تجهزنا بها الخلية الشمسية تعطي بالعلاقة الاتية:

$P = I \times V$ القدرة المستثمرة $(Watt) =$ التيار $(Ampere) \times$ الفولطية $(Volt)$

س/ ما فائدة من العاكس ؟
ج/ يقوم بتحويل التيار المستمر DC المجهز من البطارية المشحونة لتيار متناوب AC لتشغيل الاجهزة الكهربائية المختلفة في البيوت.

س وزاري/ عند شحن البطارية باستعمال الخلايا الشمسية ، علام يعتمد زمن شحنها ؟
ج/ 1/ قدرة الالواح الشمسية . 2/ خلاياها او عددها . 3/ مساحتها.

س/ على ماذا يعتمد معدل القدرة التي تولدها الخلية الشمسية ؟
ج/ 1/عدد الخلايا . 2/ مساحة الخلايا .

س/ على ماذا يعتمد معدل انتاج الطاقة الكهربائية في الخلايا الشمسية ؟ **سؤال فراغات وزاري**
ج/ يتناسب معدل انتاج الطاقة طردياً مع شدة الاشعاع الشمسي الساقط عليها وبحدود معينة.

س/ ما المقصود بشدة الاشعاع الشمسي ؟
ج/ **شدة الاشعاع الشمسي** : هو معدل الطاقة العظمى المستلمة في الثانية الواحدة لكل متر مربع . على سطح الأرض و هو مقدار ثابت بحدود $(1400\ w/m^2)$

يمكن حساب القدرة الشمسية القادمة من الشمس (**القدرة الداخلة**) من العلاقة الاتية:

القدرة الداخلة = شدة الاشعاع الشمسي الساقط × المساحة السطحية الخلية الشمسية

P_{in} = الشدة × المساحة

ان شدة الإشعاع الشمسي الساقط على الخلية الشمسية يكون بحدود $1400\ \frac{w}{m^2}$

ان المساحة السطحية للخلية الشمسية A تكون بوحدة m^2

س/ ما المقصود بكفاءة تحويل الطاقة للخلية الشمسية ؟
ج/ **كفاءة تحويل الطاقة من للخلية الشمسية** : هي النسبة بين القدرة الخارجة الى القدرة الداخلة الى الخلية الشمسية.

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100\%$$

η : الكفاءة و هي عديمة الوحدات

P_{out} : هي القدرة الخارجة وتقاس بوحدة واط W

P_{in} : هي القدرة الداخلة وتقاس بوحدت واط W

مثال : إذا علمت ان ابعاد خلية شمسية $(4cm \times 6cm)$ لاحظ الشكل التالي . احسب القدرة المستلمة من قبل الخلية الشمسية (القدرة الداخلة) إذا كانت شدة الاشعاع الشمسي الساقطة على الخلية تساوي $1400\frac{w}{m^2}$.

الحل :

تحويل الابعاد من cm الى m

$$4cm \Rightarrow \frac{4}{100} = 0.04m$$

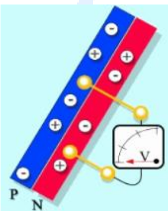
$$6cm \Rightarrow \frac{6}{100} = 0.06m$$

المساحة $= 0.04 \times 0.06 = 0.0024m^2$

$P_{in} = ?$ (القدرة المستلمة)القدرة الداخلة , الشدة $= 1400\frac{w}{m^2}$

P_{in} = الشدة × المساحة $\Rightarrow P_{in} = 0.0024m^2 \times 1400\frac{w}{m^2} = 3.36W$

مثال : خلية شمسية بشكل مربع ابعادها $(0.2m \times 0.2m)$ فاذا كان مقدار شدة الاشعاع الشمسي الساقط على الخلية يساوي $1400\frac{w}{m^2}$ وان التيار المتولد من قبل الخلية الشمسية $0.16A$ بفرق جهد مقدار $12V$ لاحظ الشكل التالي . احسب كفاءة الخلية الشمسية لتحويل الطاقة الشمسية الى طاقة الكهربائية ؟



القدرة الكهربائية الخارجة = التيار × الفولطية

$$0.16A \times 12V = 1.92W$$

كفاءة تحويل الطاقة للخلية الشمسية = $\frac{\text{القدرة الخارجة}}{\text{القدرة الداخلة}} \times 100\%$

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100\% \Rightarrow \frac{1.92}{1400 \times 0.2 \times 0.2} \times 100\%$$

$$\Rightarrow \frac{1.92}{56} \times 100\% \Rightarrow 0.0342 \times 100\% \Rightarrow \eta = 3.4\%$$

مثال : اذا كانت كفاءة التحويل هي 0.12 (اي 12%) والمساحة السطحية للخلية الشمسية بحدود $0.01m^2$ احسب القدرة الخارجة علما ان مقدار شدة الاشعاع الشمسي الساقط على هذه الخلية تساوي $1400\frac{w}{m^2}$.

$\eta = \%12$, المساحة $= 0.01m^2$, الشدة $= 1400\frac{w}{m^2}$, $Pout = ?$

المساحة × الشدة $= P_{in} \Rightarrow P_{in} = 0.01 \times 1400 = 14\ w$

كفاءة تحويل الطاقة للخلية الشمسية = $\frac{\text{القدرة الخارجة}}{\text{القدرة الداخلة}} \times 100\%$

نضرب الوسطين في الطرفين

$$12\% = \frac{P_{out}}{14} \times 100\% \Rightarrow 12 = \frac{P_{out}}{14} \times 100$$

$$168 = 100\,P_{out} \Rightarrow P_{out} = \frac{168}{100} = 1.68\ w$$

س/ ما هي اهم التطبيقات الحرارية للطاقة الشمسية ؟
ج/ 1/ تكنولوجيا تسخين الماء والتدفئة (السخان الشمسي) .
2/ تكنولوجيا تحلية المياه باستعمال الطاقة الشمسية .
3/ تكنولوجيا طاقة الرياح (الطاقة الهوائية) .
4/ تكنولوجيا طاقة الوقود الحيوي .
5/ تكنولوجيا طاقة المد والجزر .

س/ ما المقصود بالسخان الشمسي ؟
ج/ السخان الشمسي : هو عبارة عن منظومة متكاملة تتكون من أجزاء عدة تستعمل في تجميع الاشعة الشمسية الساقطة واستثمار طاقتها الحرارية حيث يستفاد منها في تسخين المياه خلال فترة سطوع الشمس وكذلك في تدفئة المنازل.

س/ عدد بعض أنواع المنظومات السخان الشمسي ؟
ج/ 1/ منظومات تستعمل فيها معادن غير قابلة للصدأ من اكاسيد الكروم والكوبلت تكون مطلية باللون الأسود.
2/ منظومات تستعمل فيها المرايا بشكل قطع مكافئ للحصول على حرارة التسخين .

علل/ في صناعة منظومة السخان الشمسي تستخدم معادن مطلي باللون الأسود.
ج/ لغرض امتصاص اكبر كمية ممكنة من الأشعة الشمسية.

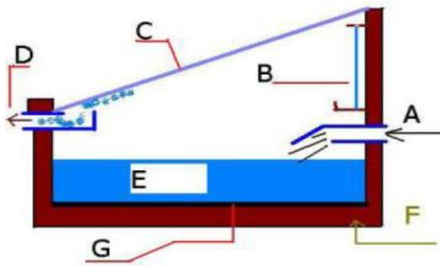
علل/ في بعض انواع السخانات الشمسية تستعمل مرايا بشكل قطع مكافئ.
ج/ وذلك للحصول على حرارة التسخين.

س/ ما هي اهم الوسائل المستعملة لتحلية المياه بالطاقة الشمسية ؟
ج/1/ الطريقة غير المباشرة لتحلية المياه بالطاقة الشمسية .
2/ الطريقة المباشرة لتحلية المياه بالطاقة الشمسية .

س/ اشرح الطريقة غير المباشرة لتحلية المياه بالطاقة الشمسية ؟
ج/ تعتمد هذه الطريقة على توفير الطاقة اللازمة لوحدات التحلية وتشغيلها باستعمال الخلايا الشمسية بواسطتها يمكن الحصول على طاقة حرارية او طاقة كهربائية او ميكانيكية .

س وزاري/ اشرح الطريقة المباشرة لتحلية المياه بالطاقة الشمسية ؟ مع الرسم ؟
ج/ تستعمل اشعة الشمس كمصدر حراري لرفع درجة حرارة الماء غير النقي ومن ثم تبخيره وتحويله الى ماء نقي باستعمال المقطر الشمسي،

الرسم :-



A: دخول الماء المالح
B: المرآة
C: غطاء زجاجي
D: خروج الماء المقطر
E: ماء مالح
F: طبقة خاصة
G: صفيحة سوداء

هل تعلم تستعمل الخلايا الشمسية لتوليد الطاقة الكهربائية وتستثمر الطاقة المتولدة لرفع مياه الابار

س وزاري/ ما أساس عمل تكنولوجيا طاقة الرياح ؟
ج/ مبدأ عمل طاقة الرياح يعتمد على استثمار قوة الرياح في تدوير المروحة الهوائية اذ تؤثر الرياح بقوة وتحرك الريش المراوح وتجعلها تدور وتتصل المروحة مع مولد كهربائي فتدور نواة المولد وتتولد نتيجة لذلك الطاقة الكهربائية.

س وزاري/على ماذا يعتمد مصدر طاقة الرياح ؟
ج/ 1/ سرعة الرياح يجب ان تكون بمعدل لا يقل عن $5.4\ m/s$
2/ ان يجري هبوب الرياح لساعات طويلة خلال اليوم .

س/ أي الماكن افضل عند استعمال تقنية الرياح . ولماذا ؟
ج/ المناطق الساحلية والمناطق الصحراوية لأن حركة الرياح تكون سريعة.

س وزاري/ ما المقصود بالوقود الحيوي ؟
ج/ **الوقود الحيوي** :هو الطاقة المستثمرة من الكائنات الحية سواء النباتية أو الحيوانية منها وهو على نوعين الوقود الحيوي السائل والوقود الحيوي الغازي.

س وزاري / ينتج الوقود الحيوي السائل بنوعين ، اذكرهما ؟
ج/ 1/ وقود الايثانول السائل. 2/ وقود الديزل الحيوي .

س/ **من اين يستخرج كل من :**
2/ وقود الايثانول السائل . 1/ وقود الديزل الحيوي.

ج/ 1/ **وقود الايثانول السائل** : يستخرج من القصب السكر ، البطاطا الحلوة ، الذرة والتمر ، بعده يتم معالجتها بعمليات ونسب محددة ويستعمل في تشغيل بعض أنواع السيارات.

2/ **وقود الديزل الحيوي** : يستخرج من النباتات الحاوية على الزيوت مثل فول الصويا وزيت النخيل وعباد الشمس وغيرها بعد معالجتها كيميائياً.

س/ كيف يمكن الحصول على الوقود الحيوي الغازي (**غاز الميثان**) ؟
ج/ يمكن الحصول على الوقود الحيوي من التحليل الكيميائي للمزروعات والفضلات ومخلفات الحيوانات وتحلل النفايات والمجاري ومخلفات الأغذية عن طريق الهضم اللاهوائي.

س وزاري/ ماهي تكنولوجيا طاقة المد والجزر ؟
ج/ **طاقة المد والجزر** : هي عملية استثمار حركة المد والجزر في توليد الطاقة الكهربائية وتقوم الفكرة على ان منسوب الماء يرتفع وقت المد وينخفض وقت الجزر في البحار والمحيطات.

س وزاري/ كيف تستثمر تكنولوجيا طاقة المد والجزر في انتاج الطاقة الكهربائية ؟
ج/ ان منسوب الماء يرتفع وقت المد وينخفض وقت الجزر حيث يشكل فارق ارتفاع وانخفاض منسوب المياه وحركته مصدرا كبيرا للطاقة حيث يمكن الإفادة منها في تشغيل التوربينات لتوليد الطاقة الكهربائية.

8 اسئلة الفصل الثامن

س1/ اختر العبارة الصحيحة لكل مما يأتي:
1/ من مصادر الطاقة غير المتجددة هي :
ج/ *c* . طاقة الفحم الحجري .
2/ أي الأمثلة الآتية هو من مصادر الطاقة المتجددة :
ج/ *c* . طاقة الخلايا الشمسية .
3/ الخلية الشمسية تصنع :
ج/ *d* . السيليكون
4/ الخلية الشمسية تحول الطاقة :
ج/ *d* . الضوئية الى طاقة كهربائية .
5/ المولدات الطافية تستعمل في البحر لغرض توليد :
ج/ *b* . طاقة المد والجزر .
6/ الوقود المستعمل في المفاعلات النووية هو :
ج/ *d* . اليورانيوم.
7/ الطاقة المتولدة من حركة أو سقوط المياه تدعى :
ج/ *b* . الطاقة المائية .
8/معدل الطاقة العظمى المستلمة في الثانية الواحدة لكل متر مربع (شدة الاشعاع الشمسي) على سطح الخلية الشمسية تساوي: ج/ *C* . $1400\frac{Watt}{m^2}$
9/ خلية شمسية كفاءة تحويلها (0.17) وبمساحة سطحية $0.01m^2$ وكانت شدة الشعاع الشمسية الساقطة عليها $1400\frac{\text{Watt}}{\text{m}^2}$ القدرة الناتجة تكون : ج/ $2.38 Watt. C$

توضيح للسؤال السابق/ $\eta = \% 17$, المساحة $= 0.01 m^2$, الشدة $= 1400 \frac{Watt}{m^2}$, $P_{out} = ?$

P_{in} = الشدة × المساحة $= 1400 \times 0.01 = 14$ watt

طرفين في وسطين $\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100\% \Rightarrow 17\% = \frac{P_{out}}{14} 100\% \Rightarrow 17 = \frac{100 P_{out}}{14}$

$17 \times 14 = 100 P_{out} \Rightarrow 238 = 100 P_{out} \Rightarrow P_{out} = \frac{238}{100} = 2.38$ Watt

10/ اذا كان مقدار التيار الذي يولده لوح شمسي 0.5A بفرق جهد 10V فأن مقدار القدرة الخارجة هي:

ج/ b. 5 Watt

توضيح/ $P_{out} = I \times V = 0.5 \times 10 = 5$Watt

11/ اذا كانت القدرة الخارجة لخلية شمسية 4Watt والقدرة الداخلة 32Watt فأن كفاءة تحويل الطاقة للخلية الشمسية هي : ج/ b. 12.5%

توضيح/ $P_{out} = 4\ Watt$, $P_{in} = 32\ Watt$, $\eta = ?$

$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100\% = \frac{4}{32} \times 100\% = 0.125 \times 100\% = 12.5\%$

س2/ اذا أزداد عدد الخلايا الشمسية المربوطة على التوالي مع بعضها . وضح كيف يتغير مقدار الفولطية الخارجة منها ؟

ج/ تزداد مقدار الفولطية الخارجة منها لأنها مربوطة على التوالي.

س3/ توضع طبقة من الزجاج على لوح الخلية الشمسية عند صناعتها ؟ ما الفائدة من ذلك ؟

ج/ لحمايتها من التأثيرات الخارجية (الهواء والامطار والغبار).

س4/ تفضل الطاقة المتجددة على انواع الطاقة غير المتجددة ؟ وضح ذلك؟

ج/ 1/ لأنها لا تستنفذ.

2/ لأنها طاقة نظيفة (غير ملوثة)على عكس الوقود الأحفوري الذي ينبعث منه عند احتراقه مواد هيدروكربونية تؤثر في البيئة.

3/ يمكن ان تكون متاحة محلياً خلافاً للوقود الاحفوري.

4/ قلة تكاليف انتاج الطاقة منها .

س5/ اذكر مبدأ عمل كلٍ من : 1/تكنولوجيا الخلايا الشمسية . 2/تكنولوجيا طاقة الرياح.

ج/ تكنولوجيا الخلايا الشمسية : تحويل طاقة الضوء الى طاقة كهربائية.

تكنولوجيا طاقة الرياح : استثمار قوة الرياح في تدوير الطاحونة الهوائية اذ تؤثر الرياح بقوة وتحرك ريش المروحة وتجعلها تدور وتتصل الطاحونة مع مولد كهربائي فتدور نواة المولد وتتولد نتيجة لذلك الطاقة الكهربائية .

9

الفصل التاسع

فيزياء الجو وتقنية الاتصالات الحديثة

جو الأرض ومكوناته

س/ ما المقصود في جو الأرض ؟ وما مكوناته ؟
ج/ جو الأرض : هو مصطلح يطلق على الغلاف الهوائي المحيط بالكرة الأرضية احاطة تامة، ويتكون من طبقة من خليط من الغازات بعضها بنسب ثابتة مثل الهواء الجاف .

س/ كيف يكون شكل جو الأرض من الفضاء ؟
ج/ يرى من الفضاء كأنه طبقة رقيقة من الضوء الأزرق الغامق فوق الأفق.

س/ ما المقصود بالغلاف الجوي ؟
ج/ الغلاف الجوي : هو مجموعة من الغازات تحيط بالكرة الأرضية ويتكون من خليط من الغازات موجودة بنسب معينة.

س/ كيف يفسد النشاط البشري الغلاف الجوي ؟
ج/ وذلك بتغيير نسبة الغازات الموجودة في الغلاف الجوي حيث يتولد الاحتباس الحراري.

س وزاري/ ما هي ظاهرة الاحتباس الحراري ؟
ج/ الاحتباس الحراري : هي ظاهرة بقاء الحرارة في جو الأرض اكثر من المعدل الطبيعي وعدم تسربها الى خارج الغلاف الجوي نتيجة امتصاص الغلاف الجوي غاز ثنائي أوكسيد الكاربون المنبعث من المصانعو الانشطة البشرية المختلفة.

س/ ما هي التغيرات التي حدثت نتيجة للاحتباس الحراري ؟
ج/ تغيرات مناخية وفيضانات وانصهار الجليد في القطبين واعاصير غير مألوفة.

علل/ بقاء خليط جو الأرض يحيط بالكرة الأرضية ؟ ج/ بسبب جاذبية الأرض.

طبقات الغلاف الجوي

س/ ما هي طبقات الغلاف الجوي ؟ او ما هي مكونات الغلاف الجوي ؟

ج/ 1/ التروبوسفير .
2/ الستراتوسفير .
3/ الميزوسفير .
4/ الثرموسفير .
5/ الإكسوسفير.



س/ على أي أساس صنفت طبقات الغلاف الجوي الى خمسة اقسام ؟
ج/ وذلك وفق ما تحتويه كل طبقة من الغازات اعتمادا على ضغطها ودرجة حرارتها .

س/ ما هي مميزات طبقة التروبوسفير ؟
ج/ 1/ اقرب الطبقات من سطح الأرض
2/ تمتد الى ارتفاع $14km$ تقريبا فوق مستوى سطح الأرض
3/ اكثر الطبقات اضطراباً حيث تحدث جميع الظواهر المناخية والتغيرات الجوية فيها .
4/ تشكل 80% من الغلاف الجوي .
5/ الضغط والكثافة تتناقصان سريعا مع الارتفاع وتتناقص درجة الحرارة بمعدل ثابت يعرف بثابت التناقص.

س/ ما المقصود بثابت التناقص ؟
ج/ **ثابت التناقص** : هو التناقص الطبيعي لدرجة حرارة جو الأرض ضمن طبقة التروبوسفير عند ارتفاع عن سطح الأرض وبمعدل 6.5 °C لكل كيلو متر واحد.

س/ ما مميزات طبقة الستراتوسفير ؟
ج/ 1/ طبقة تقع فوق طبقة التروبوسفير .
2/ تمتد من ارتفاع $14\ km$ حتى $50km$.
3/ تحتوي على طبقة الأوزون وتكون اكبر تركيزاً على ارتفاع 25 km عن سطح الارض.
4/ تزداد درجة الحرارة مع زيادة الارتفاع عن سطح الأرض حيث ترتفع بمدى عند الحافة السفلى −60°C الى الحافة العليا −15°C

س وزاري/ ما هو الأوزون ؟ وأين يوجد ؟
ج/ **الأوزون** : هو غاز يتولد بواسطة الاشعة فوق البنفسجية التي مصدرها الشمس ويعد الأوزون طبقة واقية لكل كائنات سطح الأرض ، ويوجد في طبقة **الستراتوسفير**.

س/ ما هي أنواع الاشعة فوق البنفسجية وما هي تأثيراتها ؟
ج/ 1/ نوع(A,B) لهما دور في توليد الأوزون.
2/ نوع (C) اشعة ضارة تعمل طبقة الأوزون على حجبها .

س وزاري/ في أي طبقة من طبقات الجو يتولد الأوزون ؟
ج/ يتولد الأوزون في طبقة الستراتوسفير

س وزاري/ ما هو ثقب الأوزون ؟
ج/ **ثقب الأوزون** : هو انخفاض في تركيز غاز الأوزون ويتضح في المنطقة المحيطة بالقطب الجنوبي والقطب الشمالي الجغرافيين للكرة الأرضية بمساحات كبيرة لهذين القطبين.

س وزاري/ ما مميزات طبقة الميزوسفير ؟
ج/ 1/ طبقة موجودة في منتصف الغلاف الجوي وتمتد من $50\ km$ الى ارتفاع $90\ km$
2/ مكوناتها الغازية (الهليوم والهيدروجين) وهي ذات ضغط منخفض وقليلة الكثافة .
3/ تقل درجة الحرارة عند الارتفاع عن سطح الأرض وفي المنطقة العليا للميزوسفير تنخفض درجة الحرارة الى اقصى ما يمكن تبلغ حوالي $-120°C$.

س/ ما هي مميزات طبقة الثرموسفير (الأيونوسفير)؟
ج/ 1/ هي طبقة ساخنة فوق الميزوسفير تمتد من $90\ km$ الى $500 km$ وتعرف بالطبقة الحرارية.
2/ تحتوي على الكترونات حرة وأيونات وتعرف أيضا بالطبقة المتأينة .
3/ مع الارتفاع عن سطح الأرض تزداد درجة الحرارة حتى تصل الى عند حافتها العليا $1000°C$
4/ تمتاز بقابليتها على عكس الموجات الراديوية ذات التردد الأقل من $300 kHz$

س/ ما هي الطبقة التي تستعمل في عكس الموجات الراديوية ؟
ج/ طبقة الثرموسفير (الأيونوسفير).

س/ ما هي مميزات طبقة الاكسوسفير ؟
ج/ 1/ أعلى طبقة من طبقات جو الأرض وتقع على ارتفاع يزيد على $500 km$.
2/ تمثل الغلاف الغازي الخارجي .
3/ تمتاز جزيئات الغاز فيها بأنها تتحرك بسرعة كبيرة جدا بحيث تمتلك طاقة حركية كافية للإفلات من قوة جذب الأرض والهروب الى الفضاء الخارجي.

تقنية الاتصالات الحديثة

س وزاري/ تتكون منظومة الاتصالات من ثلاث وحدات أساسية ، اذكرها ؟
ج/1/ وحدة الارسال. 2/ قناة الاتصال. 3/ وحدة الاستقبال.

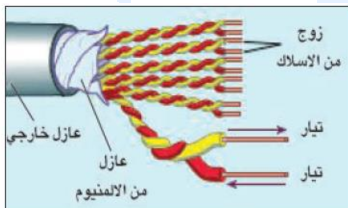
س وزاري/ ما الفرق بين وحدة الارسال و وحدة الاستقبال ؟
ج/ **وحدة الارسال** : هي الوحدة المسؤولة عن تحويل الإشارة من مصدر المعلومات (صوت ، صورة ، بيانات) الى إشارة كهربائية أو ضوئية (موجات كهرومغناطيسية) لتكون مناسبة للإرسال.
وحدة الاستقبال : هي الوحدة المسؤولة عن استخلاص إشارة المعلومات الواردة من المرسل وتعيدها الى شكلها الأصلي الذي كانت عليه قبل الارسال.

س/ ما هي قناة الاتصال ؟
ج/ قناة الاتصال : هي وسيلة الربط بين المرسل والمستقبل ويمكن ان تكون سلكية أو لاسلكية.

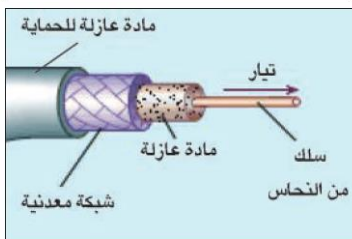
س/ عدد قنوات الاتصال ؟
ج/ 1/ القنوات السلكية . 2/ القنوات اللاسلكية .

س/ ما هي مكونات الاتصال السلكية ؟
ج/1/ زوج من الاسلاك الكهربائية. 2 / القابلوات المحورية . 3/ الالياف البصرية.

س/ عرف قنوات الاتصال السلكية ومما تتكون ؟
تعد قنوات الإرسال السلكية الوسيلة المادية بين طرفي الاتصال وهما المصدر(المرسل)والجهة المقصودة (المستقبل).
وتتكون من:



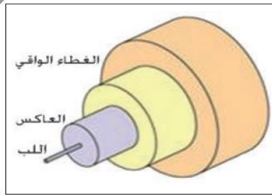
1/ زوج من الأسلاك الكهربائية: سلكين متوازيين معزولين عدن بعضهما عزلاً كهربائياً يقومان بنقل الاشارة.



2/ القابولات المحورية: تتألف من اسطوانتين معدنيتين متحدتي المركز، الاسطوانة الأول عبارة عن سلك مرن مخصص لنقل المعلومات تحيط به مادة عازلة وتحاط المادة العازلة بالأسطوانة الثانية والتي هي عبارة عن شبكة معدنية تمثل الأرضي واخيراً يغلف القابلو المحوري بمادة عازلة لغرض الحماية، وتستعمل هذه القنوات في نقل الإشارات ذات الترددات العالية نسبياً.

3/**الأليياف البصرية**: مصممة لتوجيه الضوء ليسير خلالها حسب ظاهرة الانعكاس الكلي الداخلي للضوء داخل الليف البصري .وتستعمل عند نطاق واسع في الاتصالات البصرية التي تتيح لنقل الإشارات لمسافات بعيدة.
س/ ما المقصود بالأليياف البصرية ؟
ج/**الالياف البصرية**: هي احد قنوات الاتصال السلكية مصممة لتوجيه الضوء ليسير خلالها حسب ظاهرة الانعكاس الكلي الداخلي للضوء داخل الليف البصري وتستعمل في الاتصالات البصرية.

س/ ما هي مكونات الليف البصري ؟
ج/ 1/ **اللب** : عبارة عن زجاج أو مادة لدنة شفافة للضوء رفيع ينتقل فيه الضوء .
2/ **العاكس** : مادة تحيط باللب الزجاجي تعمل على عكس الضوء الى مركز الليف البصري .
3/ **الغطاء الواقي** : غلاف يحيط بالليف البصري ليحميه من الاضرار والكسر والرطوبة .



س/ عرف قنوات الاتصال اللاسلكية ؟
ج/ وسيلة الاتصال التي تعتمد على الموجات الكهرومغناطيسية بين طرفي الاتصال (المرسل والمستقبل) وتنتقل بخطوط مستقيمة وبسرعة مساوية لسرعة الضوء.

انتشار الموجات أللاسلكية

س/ ما هي طرق انتشار الموجات اللاسلكية ؟
ج/1/ الموجات الأرضية. 2/ الموجات السماوية.
س/ ما هي الموجات الأرضية ؟
ج/ **الموجات الأرضية (السطحية)**: هي موجات راديوية قريبة من سطح الأرض تكون قصيرة المدى بسبب انتشارها بخطوط مستقيمة وتستخدم لتأمين الاتصالات لمسافات قريبة يكون ترددها اقل من $200\ MHz$.
علل وزاري/ تكون الموجات الراديوية الأرضية قصيرة المدى؟
ج/ بسبب انتشارها بخطوط مستقيمة.
علل/ تكون الموجات الراديوية الأرضية غير قادرة على تأمين الاتصالات إلا لمسافات قصيرة ؟
ج/ نتيجة لتحدب سطح الأرض.
س/ على ماذا تعتمد الموجات الراديوية الأرضية ؟
ج/ تعتمد على طبيعة الهوائي وتردد الموجات الناقلة وقدرة جهاز الارسال.
س وزاري/ بماذا تتميز الموجات الأرضية ؟
ج/ 1/ موجات راديوية تنتقل قريبة من سطح الأرض .
2/ تكون قصيرة المدى بسبب انتشارها بخطوط مستقيمة .
3/ تكون غير قادرة على تأمين الاتصالات إلا لمسافات قصيرة نتيجة لتحدب سطح الأرض .
4/ تعتمد على طبيعة الهوائي وتردد الموجات الناقلة وقدرة جهاز الارسال .
5/ يكون ترددها اقل من $200MHz$

س/ ماهي الموجات السماوية؟
ج/ **الموجات السماوية** عالية التردد (HF): هي موجات لاسلكية تستعمل للاتصالات بعيدة المدى وتسلك أنماط مختلفة تبعاً لتردداتها ،لان لها قابلية الانعكاس عن طبقة الايونوسفير مما يمكنها الانتقال خلال مسافات بعيدة لآلاف الكيلومترات .
علل/ تستعمل الموجات السماوية للاتصالات بعيدة المدى ؟
ج/ لان لها قابلية الانعكاس عن طبقة الأيونوسفير.
س/ ماهي الموجات المايكروية؟
ج/ هي موجات ذات تردد اعلى من إذ تتمكن من اختراق طبقة الايونوسفير وتنفذ الى الفضاء الخارجي وتستعمل في اتصالات الاقمار الصناعية والهاتف النقال.

س وزاري/ما الفرق بين الموجات الأرضية والموجات السماوية ؟

	الموجات الأرضية	الموجات السماوية
1	تكون قصيرة المدى	تكون بعيدة المدى
2	يكون التردد اقل من 200 MHz	تكون عالية التردد
3	غير قادرة على تأمين الاتصالات إلا لمسافات قصيرة	قادرة على تأمين الاتصالات لمسافات بعيدة لا لأف الكيلومترات

الهاتف النقال

س/ ما هو الهاتف النقال ؟ وما هي مكوناته ؟

ج/ الهاتف النقال : هو جهاز يستخدم للاتصالات اللاسلكية وهو احد الأجهزة المعقدة التركيب بسبب تكدس الدوائر الالكترونية على مساحة صغيرة.

المكونات الأساسية للهاتف النقال هي :-



1/البطارية.
2/الهوائي.
3/ دائرة الكترونية تحتوي على رقائق المعالج والذاكرة.
4/ شاشة العرض .
5/ لوحة مفاتيح .
6/ لاقطة الصوت .
7/السماعة .

الأقمار الصناعية



س/ اذكر ثلاث استعمالات للأقمار الصناعية ؟

ج/1/أقمار صناعية للاتصالات
2/ أقمار صناعية علمية .
3/ أقمار صناعية للأغراض العسكرية

س/ بماذا تتميز الأقمار الصناعية للاتصالات ؟

ج/ 1/ تستخدم لغرض الاتصالات الهاتفية والقنوات الفضائية التلفازية ونقل المعلومات .

2/تكون على ارتفاعات عالية جدا فهي بحدود $(36000\ km)$، عن سطح الارض، اعلى من بقية الأقمار.

س/ بماذا تتميز الأقمار الصناعية العلمية؟
ج/ 1/ تستخدم لمراقة الطقس ، الانواء الجوية ، النشاط الشمسي ، واقمار منظومة تحديد المواقع العالمية *GPS*.
2/ تكون على ارتفاعات متوسطة .
س/ بماذا تتميز الأقمار الصناعية العسكرية ؟
ج/ 1/ تستخدم لمسح وتصوير المواقع العسكرية لغرض التجسس وتدور في مدارات خاصة وبارتفاعات واطئة نسبياً .

9 اسئلة الفصل التاسع

س1/ اختر العبارة الصحيحة لكل مما يأتي:
1/ ان نسبة غاز النيتروجين في الغلاف الجوي :
ج / *b*. : 78 .08%
2/ تسمى طبقة الغلاف الجوي التي تحتوي طبقة الأوزون :
ج/ *b* . الستراتوسفير
3/ اعلى طبقة من طبقات الغلاف الجوي هي :
***c* . ج/** الاكسوسفير
4/ وسيلة الربط بين المرسل والمستقبل تسمى قناة الاتصال ويمكن ان تكون :-
ج/ *d* . لاسلكية وسلكية.
5/ تتألف القابلوات المحورية من :
ج/ *a* . اسطوانتين معدنيتين تفصل بينهما مادة عازلة
6/ يتركب الليف البصري من :
ج/ *b* . ثلاث طبقات .
7/ تستعمل الموجات السماوية للاتصالات :
ج/ *a* . بعيدة المدى
8/ الغاية من القمار الصناعية العلمية :
ج/ *b* . مراقبة الطقس والانواء الجوية .
س 2/ صحح العبارات الاتية اذا كانت خاطئة دون تغير ما تحته خط:
1/ يتألف الغلاف الجوي من خليط من غازات جميعها متغيرة النسب
ج/العبارة خاطئة: والعبارة الصحيحة هي يتألف الغلاف الجوي من خليط من غازات بعضها بنسب ثابتة مثل الهواء الجاف الذي تكون مكوناته على سطح الارض بنسبة مئوية ثابتة.
2/ الغلاف الجوي للأرض هو كتلة متجانسة من بقات بعضها فوق بعض.
ج/العبارة خاطئة: والعبارة الصحيحة هي الغلاف الجوي للأرض هو كتلة غير متجانسة من طبقات بعضها فوق بعض.

3/ في طبقة التروبوسفير يزداد الضغط والكثافة ودرجة الحرارة مع زيادة الارتفاع عن سطح الارض.

ج/العبارة خاطئة: والعبارة الصحيحة هي في طبقة التروبوسفير يقل الضغط والكثافة ودرجة الحرارة مع زيادة الارتفاع عن سطح الارض.

4/ تمتاز طبقة الستراتوسفير باحتوائها على الكترونات حرة وايونات.

ج/العبارة خاطئة: والعبارة الصحيحة هي تمتاز طبقة الستراتوسفير باحتوائها على طبقة الاوزون.

5/ بتاثير الأشعة فوق البنف سجية من نوع(A, B)في الاوكسجين يتولد الاوزون.

ج/ العبارة صائبة.

6/ طبقة الستراتوسفير توجد في منتصف الالاف الجوي .

ج/ العبارة خاطئة: والعبارة الصحيحة هي: طبقة الستراتوسفير تقع فوق طبقة التروبوسفير.

7/ تمتاز طبقة الثرموسفير بقابليتها في عكس الموجات الراديوية .

ج/العبارة خاطئة: والعبارة الصحيحة هي: تمتاز طبقة الثرموسفير وتعرف ايضاً بالطبقة المتأينة الايونوسفير بخاصية عكس الموجات الراديوية ذوات الترددات الاقل من (300 KHz)

8/ تتكون منظومة الاتصالات من ثلاث وحدات اساسية .

ج/ العبارة صائبة.

9/ يطلق احياناً على الموجات الراديوية السطحية بالموجات السماوية .

ج/ العبارة خاطئة: والعبارة الصحيحة هي: يطلق احياناً عل الموجات الراديوية السطحية بالموجات الراديوية والتي تنتقل قريبه من سطح الارض لذا يشار اليها احياناً بالموجات السطحية وتكون قصيرة المدى.

10/ارتفاعات الاقمار الصناعية للاتصالات عالية جداً عن سطح الارض. ج/العبارة صائبة.

س3/ اذكر أربعة غازات من مكونات الغلاف الجوي ؟

ج/ 1/ النتروجين . 2/ الاوكسجين . 3/ الأوزون. 4/ ثنائي أوكسيد الكاربون.

س4/اذكر طبعات الغلاف الجوي الرئيسة؟

1/ التروبوسفير 3/ الميزوسفير 5/ الاكسوسفير

2/ ستراتوسفير 4/الثرموسفير

س5/اذكر ميزات الطبقات الجوية الاتية:

1/التروبوسفير **2/**الستراتوسفير **3/** الميزوسفير

ج/ راجع الملزمة صفحة54 و55

س6/ما هو الاوزون ؟ واين يوجد ؟ وكيف يتكون ؟

الاوزون غاز يتكون من O_3 ويوجد في طبقة الستراتوسفير ويتكون من تفاعل الاشعة البنفسجية (A , B)مع جزيئة الاوكسجين O_2 لتكوين جزيئة O_3.

س7/ مم تتكون منظومة الاتصالات الحديثة ؟ وما وظيفة كل وحدة اساسية منها

وحدة الارسال : وهي الوحدة المسؤولة عن تحويل الاشارة من مصدر المعلومات الى اشارة كهربائية.

قناة الاتصال : وهي وسيلة الربط بين المرسل والمستقبل ويمكن ان تكون سلكية او لاسلكية.

وحدة الاستقبال : وهي الوحدة المسؤولة عن استخلاص إشارة المعلومات الواردة من المرسل وتعيدها الى شكلها الاصلي الذي كانت عليه قبل الارسال.

س 8/ اذكر انواع قنوات الاتصال السلكية ؟

ج/1/ زوج من الاسلاك الكهربائية .

2/ القابلوات المحورية.

3/ الألياف البصرية

س9/ما المكونات الرئيسة للهاتف النقال ؟

ج/1/البطارية . 2/ الشاشة العرض. 3/ السماعة. 4/ لوح المفاتيح. 5/ هوائي.

6/لاقطة صوت. 7/ دوائر الكترونية تحتوي على رقائق المعالج والذاكرة.

س 10/ اذكر ثلاثة استعمالات للاقمار الصناعية ؟ **ج/**

1/ اقمار صناعية للاتصالات: مخصصة للاتصالات الهاتفية والقنوات الفضائية التلفازية ونقل المعلومات.

2/ اقمار صناعية علمية: منها مراقبة الطقس ، النشاط الشمسي ، واقمار تحديد المواقع العالمية.

3/اقمار صناعية عسكرية: لمسح وتصوير المواقع العسكرية لأغراض التجسس.



تم بحمد الله

نعتذر عن الأخطاء المطبعية الغير مقصودة للاستفسار


Ali Mohammad


علي محمد مهدي


07701605388


wwwc01422@gmail.com



لتحميل ملزمة

الجزء الأول



